

50X1-HUM

**Page Denied**

## INFORMATION REPORT INFORMATION REPORT

## CENTRAL INTELLIGENCE AGENCY

This material contains information affecting the National Defense of the United States within the meaning of the Espionage Laws, Title 18, U.S.C. Secs. 793 and 794, the transmission or revelation of which in any manner to an unauthorized person is prohibited by law.

C-O-N-F-I-D-E-N-T-I-A-L

50X1-HUM

COUNTRY China

REPORT

SUBJECT Pamphlets on Trade and Industry of  
Communist China

DATE DISTR. 20 March 1957

NO. PAGES 1

REQUIREMENT  
NO. RD

50X1-HUM

DATE OF  
INFO.PLACE &  
DATE ACQ.

REFERENCES

Reel #116  
50X1-HUM

SOURCE EVALUATIONS ARE DEFINITIVE. APPRAISAL OF CONTENT IS TENTATIVE.

pamphlets and brochures

concerning industry and trade in Communist China

- a. National Export and Import Trade Organizations of the People's Republic of China, dated 1956, Peiping. (In Chinese and English, 37 pages.)  
Among the 16 export and import specialized corporations listed in the brochure, the following are included:

China National Silk Corporation  
China National Foodstuffs Export Corporation  
China National Machinery Import Corporation  
China National Foreign Trade Transportation Corporation  
Sinofracht Chartering and Shipbroking Corporation

- b. China Industry, dated December 1956. (In Chinese, <sup>73</sup>68 pages.)  
c. Construction Monthly, dated December 1956. (In Chinese, 37 pages.)  
d. Machine Industry, dated 1956. (In Chinese, 35 pages.)  
e. Chemical Bulletin, dated January 1957. (In Chinese, 73 pages.)  
f. Electrical World, dated December 1956. (In Chinese, pages 591-644.)  
g. Foreign Trade of the People's Republic of China, published by the China Committee for the Promotion of International Trade, Peiping, dated November 1956. (In English, illustrated.)

Attachments, unclassified when detached from this report

50X1-HUM

C-O-N-F-I-D-E-N-T-I-A-L

50X1-HUM

STATE	X	ARMY	X	NAVY	X	AIR	X	FBI		AEC									
(Note: Washington distribution indicated by "X"; Field distribution by "#".)																			

INFORMATION REPORT INFORMATION REPORT

中 华 人 民 共 和 国  
国 營 进 出 口 貿 易 机 構

**NATIONAL EXPORT & IMPORT  
TRADE ORGANIZATIONS  
OF THE  
PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA**

STAT

## 中 国 絲 綢 公 司

### 出 口

厂絲, 双宮絲, 柞蚕絲, 絹絲及綿球, 廢絲及挽手等, 純絲及交織綢緞, 柞絲綢, 絹絲綢, 苧紗綢, 絲制衣着, 头巾, 絲綉品及其他复制品

### 进 口

人造絲及其他人造纖維

### 总 公 司

北京东長安街对外贸易大楼  
电报掛号: CHISICORP PEKING

### 分 公 司

上海分公司: 上海中山东一路 17 号  
电报掛号: CHISICORP SHANGHAI  
天津分公司: 天津和平路 402 号  
电报掛号: CHISICORP TIENTSIN  
广东省公司: 广州西堤大馬路 2 号  
电报掛号: CHISICANT CANTON  
山东省公司: 青島中山路 78 号  
电报掛号: CHSILKCORP TSINGTAO

### 香 港 代 理 处

华潤公司: 香港中国銀行大厦  
电报掛号: CIRECO HONGKONG

## CHINA NATIONAL SILK CORPORATION

### EXPORT

Raw Silk Steam Filature, Douppion Silk, Tussah Silk, Spun Silk Yarn and Silk Tops, Silk Waste and Tussah Silk Waste, Pure and Mixed Silk Piece Goods, Tussah Silk Pongees, Fuji Silk, Canton Gauze and Silk Gambiered, Silk Wears, Kerchiefs, Embroideries and other Ready-made Silk Products, etc.

### IMPORT

Rayon Yarns and other kinds of Artificial Fibres

### HEAD OFFICE:

Foreign Trade Building, Tung Chang An Street, Peking  
Cable Address: CHISICORP PEKING

### BRANCH OFFICES:

*Shanghai Branch:* 17, Chung Shan Road (East 1), Shanghai  
Cable Address: CHISICORP SHANGHAI  
*Tientsin Branch:* 402, Ho Ping Road, Tientsin  
Cable Address: CHISICORP TIENTSIN  
*Kwangtung Branch:* 2, West Bund, Canton  
Cable Address: CHISICANT CANTON  
*Shantung Branch:* 78, Chung Shan Road, Tsingtao  
Cable Address: CHSILKCORP TSINGTAO

### HONGKONG AGENT:

*China Resources Company:* Bank of China Building, Hongkong  
Cable Address: CIRECO HONGKONG

## 中国茶叶出口公司

### 出口和进口

茶叶(红茶、绿茶、花茶、乌龙茶及  
紧压茶等各种茶类), 咖啡, 可可

### 总公司

北京东四礼士胡同 57 号  
电报挂号: NATIONTEA PEKING

### 分公司

上海分公司: 上海延安东路 110 号  
电报挂号: NATIONTEA SHANGHAI  
广东分公司: 广州一德东路 119 号  
电报挂号: NATIONTEA CANTON  
福建分公司: 福州吉庇路 32 号  
电报挂号: NATIONTEA FOCHOW

### 香港代理处

华润公司: 香港中国银行大厦  
电报挂号: CIRECO HONGKONG

. 6 .

## CHINA NATIONAL TEA EXPORT CORPORATION

### EXPORT and IMPORT

Tea (Black Tea, Green Tea,  
Scented Tea, Oolong Tea,  
Compressed Tea, etc.), Coffee  
and Cocoa

### HEAD OFFICE:

57, Li Shih Hutung, Tung Sze Pai-lou, Peking  
Cable Address: NATIONTEA PEKING

### BRANCH OFFICES:

Shanghai Branch: 110, Yenan Road East, Shanghai  
Cable Address: NATIONTEA SHANGHAI  
Kwangtung Branch: 119, Eat Tach Road East, Canton  
Cable Address: NATIONTEA CANTON  
Fukien Branch: 32, Chi Pi Road, Foochow  
Cable Address: NATIONTEA FOCHOW

### HONGKONG AGENT:

China Resources Company: Bank of China Building, Hongkong  
Cable Address: CIRECO HONGKONG

. 7 .

## 中 国 矿 产 公 司

### 出 口

煤炭, 水泥, 生铁, 铁矿砂, 锑, 滑石, 叶腊石, 菱镁矿, 白云灰, 铝土矿, 焦宝石, 粘土, 膨润土, 石墨, 软锰矿, 雄黄, 雌黄, 氯化砷, 磷灰石, 明礬, 石膏, 石英, 长石, 瓷土, 白陶土, 石榴子石, 黄色土, 浮石, 球石, 石灰石, 蛭石, 氟石, 重晶石等

### 进 口

铬矿石, 精选钛矿, 硼砂, 氧化钴, 云母及云母制品, 水泥等

### 总 公 司

北京宝棚街 3 号  
电报挂号: CHIMINCORP PEKING

### 分 公 司

天津分公司: 天津河北南路永德里 2 号  
电报挂号: CNMCTBO TIENTSIN  
青岛分公司: 青岛堂邑路 9 号  
电报挂号: CNMC TSINGTAO  
广东省公司: 广州西堤大马路 2 号  
电报挂号: CHIMINCORP CANTON  
上海办事处: 上海中山东一路 16 号  
电报挂号: MINERALS SHANGHAI  
香港代理处  
华润公司: 香港中国银行大厦  
电报挂号: CIRECO HONGKONG

. 8 .

## CHINA NATIONAL MINERALS CORPORATION

### EXPORT

Coal and Coke, Cement, Pig Iron, Iron Ore, Antimony, Talc, Pyrophyllite, Magnesite, Dolomite Powder, Bauxite, Clay, Bentonite, Graphite, Pyrolusite, Realgar, Orpiment, Arsenic Oxide, Apatite, Alum, Gypsum, Quartz, Feldspar, Porcelain Clay, White Clay, Garnet, Yellow Mineral Colours, Float Stone, Round Pebbles, Limestone, Vermiculite, Chrysotile, Flourspar, Barite, etc.

### IMPORT

Chrome Ore, Titanium Concentrates, Borax, Cobalt Oxide, Mica Products, Cement, etc.

### HEAD OFFICE:

3, Pao Chan Sze Street, Peking  
Cable Address: CHIMINCORP PEKING

### BRANCH OFFICES:

Tientsin Branch: 2, Jung Te Li Hopei Road South, Tientsin  
Cable Address: CNMCTBO TIENTSIN  
Tsingtao Branch: 9, Tong E Road, Tsingtao  
Cable Address: CNMC TSINGTAO  
Kwangtung Branch: 2, West Bund, Canton  
Cable Address: CHIMINCORP CANTON  
Shanghai Office: 16, Chung Shan Road (East 1), Shanghai  
Cable Address: MINERALS SHANGHAI

### HONGKONG AGENT:

China Resources Company: Bank of China Building, Hongkong  
Cable Address: CIRECO HONGKONG

. 9 .

## 中国畜产出口公司

### 出口

猪鬃，马尾，毛皮，毛皮褥子，皮张，羽毛，  
羽绒，腹衣，羊毛，羊绒，地毯，刷子，皮革  
及皮革制品，毛皮制品等

### 进口

羊毛，毛条及活牲畜

### 总公司

北京东城汪家胡同4号  
电报挂号：BYPRODUCTS PEKING

### 分公司

上海分公司：上海南京东路61号  
电报挂号：BYPRODUCTS SHANGHAI  
天津分公司：天津保定道43号  
电报挂号：BYPRODUCTS TIENTSIN  
广州分公司：广州六二三路486号  
电报挂号：BYPRODUCTS CANTON  
青岛分公司：青岛湖北路24号  
电报挂号：BYPRODUCTS TSINGTAO

### 香港代理处

华润公司：香港中国银行大厦  
电报挂号：CIRECO HONGKONG

## CHINA NATIONAL ANIMAL BY-PRODUCTS EXPORT CORPORATION

### EXPORT

Bristles, Horsetails, Fur, Fur Plates, Skins,  
Hides, Feathers, Down, Casings, Wool, Hair,  
Carpets, Brushes, Leather and Leather  
Products, Fur Products, etc.

### IMPORT

Wool, Wooltops and Living Animals

### HEAD OFFICE:

4, Wangchia Hutung, East City, Peking  
Cable Address: BYPRODUCTS PEKING

### BRANCH OFFICES:

Shanghai Branch: 61, Nanking Road East, Shanghai  
Cable Address: BYPRODUCTS SHANGHAI  
Tientsin Branch: 43, Pao Ting Street, Tientsin  
Cable Address: BYPRODUCTS TIENTSIN  
Canton Branch: 486, Road 623, Canton  
Cable Address: BYPRODUCTS CANTON  
Tsingtao Branch: 24, Hupei Road, Tsingtao  
Cable Address: BYPRODUCTS TSINGTAO

### HONGKONG AGENT:

China Resources Company: Bank of China Building, Hongkong  
Cable Address: CIRECO HONGKONG

## 中国粮谷油脂出口公司

### 出口和进口

#### 粮谷：

大米，小麦，马料豆，蚕豆，杂豆等

#### 油籽：

大豆，花生仁，芝麻，亚麻子，油菜子，椰子干等

#### 油品：

桐油，花生油，椰子油，茴油等

#### 食鹽

### 总公司

北京猪市大街 57 号  
电报挂号：NATIONOIL PEKING

### 分公司

上海分公司：上海北京东路 83 号  
电报挂号：CHINAFAT SHANGHAI

天津分公司：天津泰安道 30 号  
电报挂号：NOIL TIENTSIN

广州分公司：广州永汉北路 1 号  
电报挂号：CNCOFC CANTON

青岛分公司：青岛奥德路 29 号  
电报挂号：NACEROIL TSINGTAO

### 香港代理处

华潤公司：香港中国银行大厦  
电报挂号：CIRECO HONGKONG

## CHINA NATIONAL CEREALS, OILS AND FATS EXPORT CORPORATION

### EXPORT and IMPORT

#### Cereals:

Rice, Wheat, Horse Beans, Broad Beans, Pulses, etc.

#### Oil Seeds:

Soyabbeans, Groundnut Kernels, Sesameseed,  
Linseed, Rapeseed, Copra, etc.

#### Oils:

Wood Oil, Groundnut Oil, Aniseed Oil, Coconut  
Oil, etc.

#### Salt

### HEAD OFFICE:

57, Chu Shih Ta Chieh, Peking  
Cable Address: NATIONOIL PEKING

### BRANCH OFFICES:

Shanghai Branch: 83, Peking Road East, Shanghai  
Cable Address: CHINAFAT SHANGHAI

Tientsin Branch: 30, Tai An Road, Tientsin  
Cable Address: NOIL TIENTSIN

Canton Branch: 1, Yung Han Road North, Canton  
Cable Address: CNCOFC CANTON

Tsingtao Branch: 29, Woosung Road, Tsingtao  
Cable Address: NACEROIL TSINGTAO

### HONGKONG AGENT:

China Resources Company: Bank of China Building, Hongkong  
Cable Address: CIRECO HONGKONG

## 中国食品出口公司

### 出口和进口

食用活动物及家禽，肉类及其制品，动物油脂，各种鲜水果及菜制品，各种蔬菜，水海产及其制品，蛋及蛋制品，各种酒类，糖及糖菓，各种罐头食品及零星副食品

### 总 公 司

北京广安門大街教子胡同 38 号  
电报掛号：FOODSTUFFS PEKING

### 分 公 司

上海分公司：上海中山东一路 27 号  
电报掛号：CHINAFOOCO SHANGHAI  
天津分公司：天津馬厂道 48 号  
电报掛号：FOODSTUFFS TIENTSIN  
广州分公司：广州長堤路 194 号  
电报掛号：FOODCO CANTON  
青島分公司：青島中山路 91 号  
电报掛号：FOODSTUFFS TSINGTAO

### 香 港 代 理 处

华潤公司：香港中国銀行大厦  
电报掛号：CIRECO HONGKONG

## CHINA NATIONAL FOODSTUFFS EXPORT CORPORATION

### EXPORT and IMPORT

Livestock and Poultry, Meat and Meat Products, Animal Oils and Fats, Various kinds of Fresh Fruits and Preserved Fruits, Various kinds of Vegetables, Sea Products, Eggs and Egg Products, Liquors and Wines, Sugar and Confectionary, Various kinds of Canned Food, Sundry Food-products.

### HEAD OFFICE:

38, Chiao Tze Hutung, Kuang An Men Street, Peking  
Cable Address: FOODSTUFFS PEKING

### BRANCH OFFICES:

*Shanghai Branch:* 27, Chung Shan Road (East 1), Shanghai  
Cable Address: CHINAFOOCO SHANGHAI  
*Tientsin Branch:* 48, Racecourse Road, Tientsin  
Cable Address: FOODSTUFFS TIENTSIN  
*Canton Branch:* 194, Chan Ti Road, Canton  
Cable Address: FOODCO CANTON  
*Tsingtao Branch:* 91, Chung Shan Road, Tsingtao  
Cable Address: FOODSTUFFS TSINGTAO

### HONGKONG AGENT:

*China Resources Company:* Bank of China Building, Hongkong  
Cable Address: CIRECO HONGKONG

## 中国土产出口公司

### 出口

麻类，麻制品，菸类，菸制品，各种土产，  
原木，木材，干菜，干菜，副食品，工艺  
品，药材，香料，芳香油等

### 进口

烤菸，黄麻，马尼拉麻，麻布，麻袋，  
胡椒，手工艺品原料，南药等

### 总公司

北京虎坊桥大街 46 号  
电报挂号：PROCHINA PEKING

### 分公司

上海分公司：上海中山东一路 16 号  
电报挂号：CHINAPROCO SHANGHAI  
天津分公司：天津哈尔滨道 33 号  
电报挂号：NCNPC TIENTSIN  
广州分公司：广州大德路 282 号  
电报挂号：PROCANTON CANTON  
青岛分公司：青岛天津路 10 号  
电报挂号：CNPCO TSINGTAO  
北京市特种工艺公司：  
北京前门区抄手胡同 2 号  
电报挂号：PEKARTCO PEKING  
香港代理处  
华润公司：香港中国银行大厦  
电报挂号：CIRECO HONGKONG

## CHINA NATIONAL NATIVE PRODUCE EXPORT CORPORATION

### EXPORT

Bast Fibre and its manufactures, Tobacco and  
its manufactures, Various kinds of Native Products,  
Wood and Timber, Nuts, dried Vegetables and  
subsidiary Foodstuffs, Arts and Crafts, Medicines,  
Spices, essential Oils, etc.

### IMPORT

Flue-cured Tobacco, Jute, Manila Fibre, Gunny  
Cloth, Gunny Bags, Pepper, Materials for  
making Handicrafts, Tropical Medicines, etc.

### HEAD OFFICE:

46, Hu Fang Chiao Street, Peking  
Cable Address: PROCHINA PEKING

### BRANCH OFFICES:

Shanghai Branch: 16, Chung Shan Road (East 1), Shanghai  
Cable Address: CHINAPROCO SHANGHAI  
Tientsin Branch: 33, Harbin Road, Tientsin  
Cable Address: NCNPC TIENTSIN  
Canton Branch: 282, Ta Teh Road, Canton  
Cable Address: PROCANTON CANTON  
Tsingtau Branch: 10, Tientsin Road, Tsingtau  
Cable Address: CNPCO TSINGTAO  
Peking Art and Craft Company:  
2, Chiao Shou Hutung, Chienmen District, Peking  
Cable Address: PEKARTCO PEKING

### HONGKONG AGENT:

China Resources Company: Bank of China Building, Hongkong  
Cable Address: CIRECO HONGKONG

## 中国杂品出口公司

### 出口和进口

棉花, 棉布及棉纱, 棉针制品, 麻毛制品  
(不包括麻袋), 玻璃及玻璃器皿, 日用百  
货, 纸张及文教用品, 各种乐器, 铁钉,  
铅丝及其他五金杂品, 日用电工器材, 卫  
生洁具, 木制品及建筑材料

### 总 公 司

北京东四牌楼九条胡同甲 32 号  
电报挂号: SUNDRY PEKING

### 分 公 司

上海分公司: 上海中山东一路 27 号  
电报挂号: SUNDRY SHANGHAI  
天津分公司: 天津大沽中路 114 号  
电报挂号: SUNDRY TIENTSIN  
广州分公司: 广州太平南路 25 号  
电报挂号: SUNDRY CANTON

### 香 港 代 理 处

华润公司: 香港中国银行大厦  
电报挂号: CIRECO PEKING

## CHINA NATIONAL SUNDRIES EXPORT CORPORATION

### EXPORT and IMPORT

Raw Cotton, Cotton Piecegoods and Cotton  
Yarns, Cotton Manufactured Goods, Ramie and  
Woollen Goods (Gunny Bags excluded), Glass  
and Glassware, Sundry Goods for daily use,  
Paper, Stationary and Educational Supplies,  
Musical Instruments, Iron Nail, Galvanized Wire  
and Other Hardware Sundries, Household  
Electrical Supplies, Sanitary Ware, Woodware  
and Building Materials, etc.

### HEAD OFFICE:

32A, Chiu Tiao Hutung, East City, Peking  
Cable Address: SUNDRY PEKING

### BRANCH OFFICES:

*Shanghai Branch:* 27, Chung Shan Road (East 1), Shanghai  
Cable Address: SUNDRY SHANGHAI  
*Tientsin Branch:* 114, Taku Road Central, Tientsin  
Cable Address: SUNDRY TIENTSIN  
*Canton Branch:* 25, Tai Ping Road South, Canton  
Cable Address: SUNDRY CANTON

### HONGKONG AGENT:

*China Resources Company:* Bank of China Building, Hongkong  
Cable Address: CIRECO HONGKONG

## 中国进出口公司

### 进口和出口

化工原料, 藥品, 醫療器械, 肥田料,  
染料, 顏料, 橡膠及橡膠制品, 石油及  
石油制品

### 总 公 司

北京西直門外二里溝  
电报掛号: CNIEC PEKING

### 分 公 司

上海分公司: 上海中山东一路 27 号  
电报掛号: CHIMEXCORP SHANGHAI  
天津分公司: 天津建設路 171 号  
电报掛号: NOCIMOR TIENTSIN  
广州分公司: 广州太平南路 25 号  
电报掛号: CHIMPORTCO CANTON  
青島分公司: 青島中山路 82 号  
电报掛号: CNICTB TSINGTAO

### 香 港 代 理 处

华潤公司: 香港中国銀行大廈  
电报掛号: CIRECO HONGKONG

## CHINA NATIONAL IMPORT AND EXPORT CORPORATION

### IMPORT and EXPORT

Chemicals, Pharmaceuticals, Medical  
Instruments, Fertilizers, Dyestuffs and  
Pigments, Rubber and Rubber Products,  
Petroleum and Petroleum Products

### HEAD OFFICE:

Erh Li Kou, Outside Hsi Chih Men, Peking  
Cable Address: CNIEC PEKING

### BRANCH OFFICES:

*Shanghai Branch:* 27, Chung Shan Road (East 1), Shanghai  
Cable Address: CHIMEXCORP SHANGHAI  
*Tientsin Branch:* 171 Chien Shieh Road, Tientsin  
Cable Address: NOCIMOR TIENTSIN  
*Canton Branch:* 25, Tai Ping Road South, Canton  
Cable Address: CHIMPORTCO CANTON  
*Tsingtao Branch:* 82, Chung Shan Road, Tsingtao  
Cable Address: CNICTB TSINGTAO

### HONGKONG AGENT:

*China Resources Company:* Bank of China Building, Hongkong  
Cable Address: CIRECO HONGKONG

## 中国技术进口公司

进口和出口  
成套工厂的设计和設備等

北京西直門外二里溝  
电报掛号: TECHIMPORT PEKING

## CHINA NATIONAL TECHNICAL IMPORT CORPORATION

*IMPORT and EXPORT*

Projects and Equipment of  
Complete Factories, etc.

Erh Li Kou, Outside Hsi Chih Men, Peking  
Cable Address: TECHIMPORT PEKING

## 中国五金进口公司

### 进口和出口

铁合金, 型钢, 钢管及铸钢管, 钢板, 铜皮,  
铁道器材, 有色金属原料, 有色金属压延材,  
金属半成品, 电缆, 电线等

### 总公司

北京西直门外二里沟  
电报挂号: CHIMETALS PEKING

### 分公司

上海分公司: 上海中山东一路 27 号  
电报挂号: CHIMETALS SHANGHAI  
天津分公司: 天津建设路 171 号  
电报挂号: CHIMETALS TIENTSIN  
广州分公司: 广州太平南路 25 号  
电报挂号: CHIMETALS CANTON  
青岛分公司: 青岛中山路 82 号  
电报挂号: CHIMETALS TSINGTAO

### 香港代理处

华润公司: 香港中国银行大厦  
电报挂号: CIRECO HONGKONG

• 24 •

## CHINA NATIONAL METALS IMPORT CORPORATION

### IMPORT and EXPORT

Ferrous Alloys, Section Steels, Steel Tubes,  
Cast Iron Pipes, Steel Plates and Sheets,  
Railway Materials,

Non-ferrous Raw Materials, Rolled Materials,  
Metallic Semi-finished Products, Electrical  
Cables and Wires, etc.

### HEAD OFFICE:

Erh Li Kou, Outside Hsi Chih Men, Peking  
P. O. Box No. 65 Peking  
Cable Address: CHIMETALS PEKING

### BRANCH OFFICES:

*Shanghai Branch:* 27, Chung Shan Road (East 1), Shanghai  
Cable Address: CHIMETALS SHANGHAI  
*Tientsin Branch:* 171, Chien Shieh Road, Tientsin  
Cable Address: CHIMETALS TIENTSIN  
*Canton Branch:* 25, Tai Ping Road South, Canton  
Cable Address: CHIMETALS CANTON  
*Tsingtao Branch:* 82 Chung Shan Road, Tsingtao  
Cable Address: CHIMETALS TSINGTAO

### HONGKONG AGENT:

*China Resources Company:* Bank of China Building, Hongkong  
Cable Address: CIRECO HONGKONG

• 25 •

## 中国机械进出口公司

### 进口和出口

工作母机, 动力机械, 矿山机械, 冶金机械, 电工器材, 空气压缩机, 起重吊车, 挖土机等, 精密测定工具, 切削工具和其他工具

### 总公司

北京西直门外二里沟  
电报挂号: MACHIMPORT PEKING

### 分公司

上海分公司: 上海中山东一路 27 号  
电报挂号: MACHIMPORT SHANGHAI  
天津分公司: 天津建设路 171 号  
电报挂号: MACHIMPORT TIENTSIN  
广州分公司: 广州太平南路 25 号  
电报挂号: MACHINERY CANTON

### 香港代理处

华润公司: 香港中国银行大厦  
电报挂号: CIRECO HONGKONG

• 26 •

## CHINA NATIONAL MACHINERY IMPORT CORPORATION

### IMPORT and EXPORT

Machine Tools, Power Machineries, Mining and Metallurgical Machineries, Electric Machineries and Appliances, Air Compressor, Cranes, Excavator, Precision Measuring Tools, Cutting Tools and other Tools.

### HEAD OFFICE:

Erh Li Kou, outside Hsi Chih Men, Peking  
Cable Address: MACHIMPORT PEKING

### BRANCH OFFICES:

Shanghai Branch: 27, Chung Shan Road (East 1), Shanghai  
Cable Address: MACHIMPORT SHANGHAI  
Tientsin Branch: 171, Chien Shieh Road, Tientsin  
Cable Address: MACHIMPORT TIENTSIN  
Canton Branch: 25, Tai Ping Road South, Canton  
Cable Address: MACHINERY CANTON

### HONGKONG AGENT:

China Resources Company: Bank of China Building, Hongkong  
Cable Address: CIRECO HONGKONG

• 27 •

## 中国运输机械进口公司

### 进 口

交通及農業机器 (如各种汽車, 汽車零件, 机  
車, 飞机及零件, 船舶, 農業机器及零件),  
印刷, 造纸, 制藥, 食品, 建筑, 化工, 纺织  
及其他輕工業机器

### 出 口

輕工業及杂項机器 (如纺织、印刷、建筑、  
食品、造纸机器), 船舶修造出口

### 总 公 司

北京西直門外二里溝  
电报掛号: TRANSMACH PEKING

### 分 公 司

上海分公司: 上海中山东一路 27 号  
电报掛号: TRANSMACH SHANGHAI  
天津分公司: 天津建設路 171 号  
电报掛号: TRANSMACH TIENTSIN  
广州分公司: 广州太平南路 25 号  
电报掛号: TRANSMACH CANTON

### 香 港 代 理 处

华潤公司: 香港中国銀行大厦  
电报掛号: CIRECO HONGKONG

## CHINA NATIONAL TRANSPORT MACHINERY IMPORT CORPORATION

### IMPORT

Transport and Agricultural machineries (various Motor  
Vehicles, Trucks and parts thereof; Locomotives,  
Aeroplanes and parts thereof; Ships, Agricultural  
Machineries and parts thereof), Printing Machines,  
Machineries for Papermaking, Pharmaceutical, Food,  
Architectural, Chemical, Textile Industries and Ma-  
chineries for other Light Industries.

### EXPORT

Machineries for Light Industries and Miscellaneous  
Machineries, such as Machinery for Textile, Printing,  
Architectural, Food, Paper-making Industries. Repairing  
and Building of Ships.

### HEAD OFFICE:

Erh Li Kou, Outside Hsi Chih Men, Peking  
Cable Address: TRANSMACH PEKING

### BRANCH OFFICES:

Shanghai Branch: 27, Chung Shan Road, (East 1), Shanghai  
Cable Address: TRANSMACH SHANGHAI  
Tientsin Branch: 171, Chien Shieh Road, Tientsin  
Cable Address: TRANSMACH TIENTSIN  
Canton Branch: 25, Tai Ping Road, South, Canton  
Cable Address: TRANSMACH CANTON

### HONGKONG AGENT:

China Resources Company: Bank of China Building, Hongkong  
Cable Address: CIRECO HONGKONG

## 中国仪器进出口公司

### 进口和出口

各种仪器, 电讯器材, 照相器材,  
计算机和打字机等

### 总公司

北京西直门外二里沟  
电报挂号: INSTRIMPORT PEKING

### 分公司

上海分公司: 上海中山东一路 27 号  
电报挂号: INSTRIMPORT SHANGHAI  
天津分公司: 天津建设路 171 号  
电报挂号: INSTRIMPORT TIENTSIN  
广州分公司: 广州太平南路 25 号  
电报挂号: CHIMPORTCO CANTON

### 香港代理处

华潤公司: 香港中国銀行大厦  
电报挂号: CIRECO HONGKONG

. 30 .

## CHINA NATIONAL INSTRUMENTS IMPORT CORPORATION

### IMPORT and EXPORT

Various Instruments, Telecommunication  
Supplies, Photographic Supplies, Calculating  
Machines, Typewriters, etc.

### HEAD OFFICE:

Eh Li Kou, Outside Hsi Chih Men, Peking  
Cable Address: INSTRIMPORT PEKING

### BRANCH OFFICES:

*Shanghai Branch:* 27, Chung Shan Road, (East 1), Shanghai  
Cable Address: INSTRIMPORT SHANGHAI  
*Tientsin Branch:* 171, Chien Shieh Road, Tientsin  
Cable Address: INSTRIMPORT TIENTSIN  
*Canton Branch:* 25, Tai Ping Road, South, Canton  
Cable Address: INSTRIMPORT CANTON

### HONGKONG AGENT:

*China Resources Company:* Bank of China Building, Hongkong  
Cable Address: CIRECO HONGKONG

. 31 .

## 中国对外贸易运输公司

### 主要业务

办理国家进出口货物运输、接交、  
保险和仓储工作

### 总公司

北京西直门外二里沟  
电报挂号: SINOTRANS PEKING

### 分公司

上海分公司: 上海汉口路海关大厦一楼  
电报挂号: SINOTRANS SHANGHAI  
天津分公司: 塘沽新港自由里旁  
电报挂号: SINOTRANS TANGKU  
天津办事处: 天津辽宁路 172 号  
电报挂号: SINOTRANS TIENTSIN  
秦皇岛办事处: 秦皇岛开滦路  
电报挂号: "6866" 秦皇岛  
黄埔分公司: 广州黄埔港  
电报挂号: SINOTRANS WHAMPOA  
广州办事处: 广州太平南路 25 号  
电报挂号: "5931" 广州  
湛江分公司: 广东省湛江港  
电报挂号: "8319" 湛江  
青岛分公司: 青岛新疆路 1 号  
电报挂号: "6586" 青岛  
大连分公司: 大连斯大林路 16 号  
电报挂号: "7120" 大连

本公司还有满洲里、绥芬河、集宁、安东、烟台、烟台、烟台、烟台等分公司和二里沟办事处

## CHINA NATIONAL FOREIGN TRADE TRANSPORTATION CORPORATION

### PRINCIPAL BUSINESS

Acting as Agents for arranging transportation, forwarding, insurance and storage of state-owned import, export and transit cargoes.

### HEAD OFFICE:

Erh Li Kou, Outside Hsi Chih Men, Peking  
Cable Address: SINOTRANS PEKING

### BRANCH OFFICES:

*Shanghai Branch:* Ground Floor, Customs Building,  
Hankow Road, Shanghai  
Cable Address: SINOTRANS SHANGHAI  
*Tientsin Branch:* Beside Tze Yiu Li, Tangku  
Cable Address: SINOTRANS TANGKU  
*Tientsin Sub-Office:* 172, Liaoning Road, Tientsin  
Cable Address: SINOTRANS TIENTSIN  
*Chinwangtao Sub-Office:* Kailan Road, Chinwangtao  
Cable Address: "6866" CHINWANGTAO  
*Whampoa Branch:* Whampoa Port, Canton  
Cable Address: SINOTRANS WHAMPOA  
*Canton Sub-Office:* 25, Tai Ping Road South, Canton  
Cable Address: "5931" CANTON  
*Tsamkong Branch:* Tsamkong Port, Kwangtung  
Cable Address: "8319" TSAMKONG  
*Tsingtao Branch:* 1, Sinkiang Road, Tsingtao  
Cable Address: "6586" TSINGTAO  
*Dairen Branch:* 16, Stalin Road, Dairen  
Cable Address: "7120" DAIREN

Besides we have Branches in Manchouli, Suifenhao, Tsining, Antung, Chian, Tumen, Pingsiang, etc. and the Sub-Office in Erh Lian.

## 中 国 租 船 公 司

### 主 要 业 务

办理国家进出口货物自运所需的租船、  
订舱，接受国内外客户委托代理租船，  
订舱及代船东揽载业务

### 总 公 司

北京西直门外二里沟  
电报挂号：SINOFRACHT PEKING

### 分 公 司

上海办事处：上海汉口路海关大厦一楼  
电报挂号：SINOTRANS SHANGHAI  
天津办事处：塘沽新港自由里旁  
电报挂号：SINOTRANS TANGKU  
黄埔办事处：广州黄埔港  
电报挂号：SINOTRANS WHAMPOA

## SINOFRACHT CHARTERING & SHIPBROKING CORPORATION

### PRINCIPAL BUSINESS

Chartering of vessels and booking of shipping space for shipment of state-owned import and export cargoes. Acting as agents for Principals at home and abroad in chartering vessels and booking shipping space and also in booking cargoes for vessels on behalf of owners.

### HEAD OFFICE:

Erh Li Kou, Outside Hsi Chih Men, Peking  
Cable Address: SINOFRACHT PEKING

### BRANCH OFFICES:

*Shanghai Sub-Office:* Ground Floor, Customs Building,  
Hankow Road, Shanghai  
Cable Address: SINOTRANS SHANGHAI  
*Tientsin Sub-Office:* Beside Tze Yiu Li, Tangku  
Cable Address: SINOTRANS TANGKU  
*Whampoa Sub-Office:* Whampoa Port, Canton  
Cable Address: SINOTRANS WHAMPOA

## 中国各进出口专业公司一览表

公司名称	电报挂号	地址
中国絲綢公司	CHISICORP PEKING	北京东長安街 对外贸易大楼
中国茶叶出口公司	NATIONTEA PEKING	北京东四礼士胡同 57号
中国矿产公司	CHIMINCORP PEKING	北京宝福寺街3号
中国畜产出口公司	BYPRODUCTS PEKING	北京东城汪家胡同 4号
中国粮谷油脂出口公司	NATIONOIL PEKING	北京猪市大街57号
中国食品出口公司	FOODSTUFFS PEKING	北京广安門大街 教子胡同38号
中国土产出口公司	PROCHINA PEKING	北京虎坊桥大街 46号
中国杂品出口公司	SUNDRY PEKING	北京東四牌樓九条 胡同甲32号
中国进出口公司	CNIEC PEKING	北京西直門外二里溝
中国技术进口公司	TECHIMPORT PEKING	北京西直門外二里溝
中国五金进口公司	CHIMETALS PEKING	北京西直門外二里溝
中国机械进口公司	MACHIMPORT PEKING	北京西直門外二里溝
中国运输机械进口公司	TRANSMACH PEKING	北京西直門外二里溝
中国仪器进口公司	INSTRIMPORT PEKING	北京西直門外二里溝
中国对外贸易运输公司	SINOTRANS PEKING	北京西直門外二里溝
中国租船公司	SINOFRACHT PEKING	北京西直門外二里溝

## List of China's Export and Import Specialized Corporations

	Cable Address:	Address:
China National Silk Corporation	CHISICORP PEKING	Foreign Trade Building, Tung Chang An Street Peking.
China National Tea Export Corporation	NATIONTEA PEKING	57, Li Shih Hutung, Tung Szu Pai-lou, Peking.
China National Minerals Corporation.	CHIMINCORP PEKING	3, Pao Chan Sze Street, Peking.
China National Animal By-products Export Corporation.	BYPRODUCTS PEKING	4, Wangchia Hutung, East City, Peking.
China National Cereals, Oils and Fats Export Corporation.	NATIONOIL PEKING	57, Chu Shih Ta Chieh Peking.
China National Foodstuffs Export Corporation.	FOODSTUFFS PEKING	38, Chiao Tze Hutung, Kuang An Men Street, Peking.
China National Native Produce Export Corporation.	PROCHINA PEKING	46, Hu Fang Chiao Street, Peking.
China National Sundries Export Corporation.	SUNDRY PEKING	32A, Chiu Tiao Hutung, East City, Peking.
China National Import and Export Corporation.	CNIEC PEKING	Erh Li Kou, Outside Hsi Chih Men, Peking.
China National Technical Import Corporation.	TECHIMPORT PEKING	Erh Li Kou, Outside Hsi Chih Men, Peking.
China National Metals Import Corporation.	CHIMETALS PEKING	Erh Li Kou, Outside Hsi Chih Men, Peking.
China National Machinery Import Corporation.	MACHIMPORT PEKING	Erh Li Kou, Outside Hsi Chih Men, Peking.
China National Transport Machinery Import Corporation.	TRANSMACH PEKING	Erh Li Kou, Outside Hsi Chih Men, Peking.
China National Instruments Import Corporation.	INSTRIMPORT PEKING	Erh Li Kou, Outside Hsi Chih Men, Peking.
China National Foreign Trade Transportation Corporation.	SINOTRANS PEKING	Erh Li Kou, Outside Hsi Chih Men, Peking.
Sinofracht Chartering & Shipbroking Corporation.	SINOFRACHT PEKING	Erh Li Kou, Outside Hsi Chih Men, Peking.

北京 PEKING  
1956



# 中國工業

1956年12月号 目錄  
1956年12月25日出版

## 目錄

### 工業企業材料供應部門組織與分工問題筆談

目前工業企業的材料供應組織和任務	張大鼎(1)
機器製造廠材料供應部門組織的新形式	錢大鼎(4)
從工業企業供應部門組織形式的演變談起	賈成生(8)
對於企業供應部門組織系統的三點意見	吳成卿(11)
專供供應組織有利於開展社會主義競賽	張錫(12)
關於供應組織和供應人員的業務水平問題	鍾錫(13)
當前物資供應工作中的幾個主要問題	高錫(16)
談談幾種工時及其運用	王錫(21)
化學工業中聯產品生產的產量定額計算方法	元錫(25)
談談公私合營工業企業工資改革問題	蕭錫(25)

## 工作與學習

某機器製造廠是怎樣開展社會主義競賽的初步經驗	武康(29)
某紡織廠財務系統開展社會主義競賽的初步經驗	王厚生(32)
某紡織廠技術監督科是怎樣通過社會主義競賽開展技術監督工作的	俞伯榮、凌祥庚(36)
某紡織廠開展科室競賽的初步經驗	劉椿壽(40)
某廠供應科是怎樣開展先進生產者運動解決供應問題的	王建華(43)
某廠設計科在先進生產者運動中開展廠內無錯誤競賽的經驗	王永(46)
關於某通用機器廠訂定標準制訂工作	沈鳴(48)

## 蘇聯先進經驗介紹

關於在機械加工車間中以技術計算定額代替經驗估計定額問題	蘇聯 С. А. 卡爾達伏夫(Картавов)作 陶華德(52)
蘇聯機器製造廠的計時獎勵工資制	蘇聯 И. И. 伏龍可夫(Воронков)作 詹恩身(55)
主要冶金設備工人的勞動組織、產量定額與工資的制定(上)	蘇聯 И. А. 普利馬克(Приймак)作 王衍慶譯(57)

## 工業企業工資工作講話

第五講 工業企業領導人員、工程技術人員和職員的工資制度	吳代(60)
問題表解	
關於沈陽扇風機廠推廣先進經驗的方法的表解	(64)
上海國棉一廠組織先進勞動隊的工作經驗的表解	(65)
本刊1956年總目錄	(66)

編輯者：中國工業月刊編輯組

出版者：新知識出版社

(上海福州路9號 電話：770993)

印刷者：新華印刷廠

發行者：郵電部上海市郵局

訂購處：全國各地郵電局

代訂代售處：全國各地新華書店

(訂閱刊費預付 按季整訂)

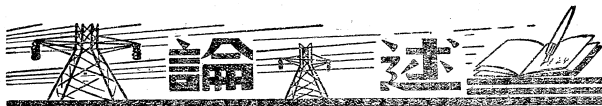
## 定 價

每期(4) 0.33元 預訂一季 1.14元 兩季 2.28元

## 廣 告 刊 例

地位	底封面	底封面	正文	正文	附註
篇幅	全版	半版	全版	半版	(1) 廣告稿請自行設計，代制圖表，照價收費。 (2) 彩色版於底封面、底封面，以二色為限，並照刊例加三成收費。
金額	200元	120元	180元	100元	140元 80元

印張：4.5 字數：146,000 印數：1—8,556



## 工業企業材料供應部門組織分工問題筆談

**編者按：**我們認為，工業企業材料供應基層組織——供應科（或供應科、材料科、機物料科）的原有形式，在科內劃分為計劃統計組、採購組、倉庫管理組等幾個職能組織，已不能很好的來勝任目前乃至今后的供應工作，必須加以改進。這個問題相當重要，有提出來討論的價值。為此，本刊組織了一次“筆談”，邀請作者張大鼎、錢錫淵等同志參加討論。現在將他們的意見刊出（吳達成同志的來稿因符合於本題要求，也一併刊出），以供參考和討論。

## 目前工業企業的供應組織和任務

·張大鼎·

### 一 前 言

在工業企業中建立適應於當前形勢發展要求的供應組織，對於改進物資技術供應工作、保證原材料的及時供應和生產協作關係的正常化，實具有重大的經濟意義。

企業中的供應科是最基層的供應機構；供應科的基本任務，是將一切必要的原料、材料、燃料、機械設備和工具配件等，及時地成套地供應生產；認真地驗收採購來的原材料並妥當地保管庫存原材料；設法加速材料資金的週轉；採取有效措施減少原材料在採購、運輸和保管中的一切損耗；監督生產中原材料的節約和廢料的利用。

供應科在企業生產中為了實現這些職能，就必須認真負責地工作，加強和各個有關方面的工作聯繫，特別要加強供應科內部各職能組織的工作聯繫，使各個供應組織結合成為一個有機的整體。

### 二 過去企業供應組織中的缺點

過去在大部分工業企業中，供應科一般設有計劃

組（有的設管理組）、供應組（有的設業務組或訂購組）、保管組（有的設倉庫組）。這樣的組織形式，雖然在過去曾發揮了一定的作用，完成了一些工作任務，但存在的缺點也是很多的。這些缺點，曾給生產工作造成了很多的損失。

（一）一科劃分三組的組織形式，使工作中造成脫節現象。一科分三組的組織形式，其主要缺點是計劃、供應、保管各自為政，聯繫配合不夠密切，因而在工作中造成了很多的脫節現象。舉例來說：供應科的計劃組所編制的供應計劃，不是有根據地按照生產計劃和材料消耗定額來精確地計算的；對很多主要材料會加大了系數，因而就過多地向國家提出了申請數量；更沒有週密考慮到廠內外物資供應和現有庫存物資的平衡問題；以致倉庫中原有物資和可能到貨的物資，同一品種、同一規格的材料，又重複地列入了計劃。材料分季用量也未能根據生產進度有計劃地進行安排，因而不少品種、規格的材料未能與正常生產緊密銜接。這樣，計劃組所編制的供應計劃，便不能切合實際的需要，因而便成了脫離實際的計劃，對供應工作起不了應有的指導作用。

供應組的供應人員，並不參加供應計劃的編制工

作，只是根据计划組織編制的计划盲目地簽訂採購合同；既不考慮供应時間，又不考慮投料進度，以致往往採購來的許多品種、規格的材料不適合生產需要，造成了材料積壓或不足的最嚴重結果。还有不少供应人員不是根据國家批准的年度和季度計劃組織供应，而是依靠市場採購來維持生產，以致非計劃供应是很大，從而增大了企業的產品成本。在各種過程中，由於“有備無患”思想的支配，很少考慮到庫存物資的盈虧情況；重復訂購的現象也時有發生。

倉庫的保管人員，計劃觀念更為薄弱，只見見到原材料的發貨單，便驗收入庫；見到撥料單，便發料；見到材料處理清單，便拍賣物資。對於投料進度和需料時間則很少考慮，也無從考慮。對於庫存材料的品種、規格和數量是否合乎生產需要，材料在使用過程中有無大材小用、優材劣用的現象，也從不過問。至於如何加速材料資金的週轉，縮小倉庫儲備量到最小限度，更是漠不關心。在超定額及多餘物資的處理過程中，倉庫人員向外出售，採購人員向里購入；在計劃、供应、保管嚴重脫節的情況下，同一品種、同一規格的原材料，同時發生多餘或不足，形成“前門出庫、後門進庫”的離奇現象；給國家造成的損失是相當嚴重的。

計劃、供应和保管工作的互不配合是比較普遍的。據不少單位積壓物資的調查統計，非計劃供应的金屬材料達到計分配量的30%以上；有些企業庫存鋼材數量可供200天以上的需用，優質鋼可供300天以上的需用，有色金屬可供500—700天的需用。計劃、供应、保管工作的脫節，不僅使計劃工作失去了指導作用，造成了物資的積壓與資金週轉遲滯，而且影響了企業生產的正常進行，在很多方面浪費了國家的物質資源。

(二)“三連、四合、五條供应線”的管理方法也有缺點。為了克服企業供应工作中的缺點，有些企業實行了“三連、四合、五條供应線”的管理方法。這一方法的推行，對產供銷的密切結合轉過去有了程度不同的改進，但仍未針對當前形勢把產供銷結合成為一個有機整體，對成產性的供应工作仍不能全面地掌握起來。

目前，在社會主義改造中，各大城市已把原有的地方國營企業和新組織起來的公私合營企業以及手工業都進行了統一規劃。這些被組織起來的企業，無論在衆多性質和生產品種方面，都有了程度不同的要求；且因生產計劃已由國家或地方進行了統一的安排，便很難繼續維持過去的協作關係。由於社會經濟

結構和生產關係的變化，僅僅憑藉“三連、四合、五條供应線”的管理方法，已不能滿足形勢發展的要求。為了適應社會主義改造過程中企業供应工作的特點，使供应機構在結合產供銷的基礎上進一步發揮其積極作用，就須對現有的供应機構適當地加以調整。

### 三 对供应機構的組織和任务的意見

(一)關於供应科的組織 我們应当肯定，企業中的供应科是供应工作的基層單位。供应科的組織形式是否合理，對保證生產起着很大的作用。為了適應當前形勢的要求，供应科應設立計劃組及按材料類別分為若干專業供应組——包括金屬材料、電工器材、機械配件、工具儀表、化工油料等組。這是因為在1956年一年當中，由於供应工作跟不上形勢發展的要求，曾給了我們不少的經驗教訓；這些經驗教訓，已經充分說明了首先要加強供应工作的計劃性；只有在可靠的物質基礎上安排生產，才能克服企業管理中的盲目性和被動現象。

(二)計劃組和專業供应組的任务 加強供应工作的計劃性，首先要發揮供应科計劃組的職能，明確計劃組的負責範圍，把物資供应計劃工作納入正常軌道。計劃組負責全面的計劃和統計工作，它必須與企業的計劃部門、生產部門及其他有關部門建立經常的和密切的工作聯繫，掌握本企業的年度、季度的生產計劃和月度的作業計劃。它也應組織各專業供应組，及時而正確地編制物資技術供应計劃，進行供应計劃與生產計劃的平衡工作，掌握生產進度與投料進度，全面制定物資週轉儲備指標和材料節約指標，制定物資供应制度和管理辦法。它還應該根據計劃執行情況進行物資技術供应的統計分析工作，研究供应工作的發展規律，提出改進物資技術供应工作的建議和措施方案，並對供应工作進行全面的督促與檢查，以充分發揮計劃統計工作的指導作用和監督作用。

各專業供应組則應根據企業年度、季度的生產計劃和月度的生產作業計劃，參照計劃組所提供的年、季、月度供应指標，具體地核算企業的材料需用數量，編制年度和季度的物資技術供应計劃及月度供应計劃；經計劃組審核平衡並經廠務會議通過後，以之作為企業生產供应工作的主要依據，並據以參加國家或地方所組織的訂貨會議，簽訂物資供应合同，進行生產前的材料準備工作。它們也要對專業材料的驗收、保管、領料、發料，以及庫存材料的變動情況，予以及時掌握，就廠安排。

為了減少層次，加強對具体工作的掌握，倉庫工

作則按專業供应組適當划分，而不再設立單機機構，使供应、採購、保管等工作趨於一元化，以避免計劃、採購、保管工作的脫節現象，達到在計劃的統一指導下，保證所需材料及時地、不斷地、成套地供应生產。

(三)搞好企業之間的協作關係 隨着生產的發展，今后產品分工將日益專一化，因此，企業之間的協作關係也將日益增多。為了保證協作關係的正常發展和協作產品的及時供应，最好分別國家統配物資、部管物資、地方平衡物資，按照統一安排、分級管理、因地制宜、因事制宜的原則，全面地規劃協作產品的協作關係和生產範圍，並盡量在分級管理的範圍內，使國民經濟各部門之間、中央企業與地方企業之間、國營企業與公私合營企業之間的協作關係固定起來；那些不能固定的協作產品，也必須在地方統一領導之下，使之納入年度和季度計劃，以便有組織地來進行加工。

大型企業協作範圍比較廣泛，如造平機與發電機廠的協作；柴油機與礦山機廠的協作；鍛壓機與工具機廠的協作等；這些大規模的協作，帶有很大的專業技術性質，由供应科擔任這一工作是有困難的，所以應該成立協作科專責管理。至於一般工業企業，其協作範圍較小，按企業生產性質適當划分。如屬於本企業生產工藝範圍以內的條件，應由本企業負責生產，不能委託外廠協作。倘因這時調度不周、趕制不及而必須委託外廠協作時，因其性質屬於本企業可能加工的部件，且限於技術要求，其委託外廠協作的工作應由生產科負責。至於一般商品性的協作件和列入統配部管目錄以內的物資，如電動機、滾動軸承、緊固件和配系材料等，則應由供应科負責解決。

協作任务應由專業供应組分別管理。倘因任务繁重，專業供应組無力掌握時，可在供应科內增設協作組來專司其事。協作件應同樣按照時間保證供应，並應符合產品質量要求。供应科與協作企業——專業公司等，最好簽訂長期協作合同，把協作內容以合同形式固定起來。在長期的協作過程中，經過生產技術的不斷改進和產品產量的不斷擴大，不但能及時供应生產的需要，而且也有助於產品質量的提高和生產成本的相對降低。

### 四 改進下料、發料和廢料處理工作

加強企業中的下料、發料和廢料處理工作，也是有效利用物質資源的一個重要環節。在目前材料供应不足、必須節約與合理利用廢料的情況下，加強這一

工作，則更具有重大的經濟意義。

(一)改進下料工作 各企業的下料工作，在組織領導上還不統一；有的屬生產科，有的屬供应科。如果從節約的效果來看，下料由供应部門負責領導是比較適當的。因為如果由生產科來領導下料組，往往只是要求能滿足生產方面的需要，很少考慮到材料節約使用的經濟效果；因而在下料過程中就往往會造成材料的損失和浪費；如果由供应科來領導下料組，就可能改變這種情況，因為供应科既有保證供应生產的職能，又有節約使用材料的任務。在供应科的各個專業供应組中設立下料和整理材料的組織，就可以使材料計劃與節約材料消耗的工作結合起來。

為達到節約材料的實際效果，在供应科的各專業供应組中，應該設置專責機構和專責人員，負責下料工作与材料整理工作。在金屬材料需用量較多的大型企業中，則應在供应科的領導下，成立下料車間，專門負責企業的下料工作，以爭取材料最大限度節約使用和合理利用，減少材料的損失浪費。

(二)實行限額發料 實行限額發料，是全面節約原材料的一個重要措施，而對供应和倉庫的統一領導，是有利於推行限額發料制度的；把下料組織劃歸供应科領導，就更能促成材料管理工作走上集中與統一的道路。過去由於對領料和退料都缺乏嚴格的管理制度，工人可以隨便領用原材料，各車間、各工段里均存有大量“黑料”，以致好多可能利用的廢料被放置不用。為了節約原材料，必須健全供应科的下料組織和加強生產前的材料準備工作。供应科的下料組織，應組織各金屬型材和板材的裁剪和切割工作；其他專業供应組應將剩餘材料包裝起來，液體材料灌裝於容器內等，這些工作均應在倉庫內完成。大量生產和成批生產所需用的主要原材料，可直接運至工作地；單件及小批生產所需用原材料，則可先發至車間材料庫，再由材料庫分發至工作地。輔助材料在車間材料庫多只許保持5—10天的週轉儲備量。

要實行限額發料，須有嚴格的領料和退料手續。發料數量要遵守不超過限額的規定；如因生產實際需要，領料數量必須超過限額時，則須經廠長或总工程师的批准。車間月終結算或因生產變更而不再需要的材料，均應及時地辦理材料退庫手續。只有這樣，企業的供应組織才能對行節約，提高經濟效果起到應有的監督作用。

(三)組織廢料回收和利用廢料 為了充分發揮企業的物質潛力，大力組織廢料回收和充分利用廢料，也是目前企業管理中的一個重要問題。回收的

廢料包括廢金屬、廢橡膠、廢油料、廢棉紗、廢木料以及可以回收的金屬包裝容器和木箱、鐵線盤等。充分利用廢料，就可以節約好料，尤其在目前鋼鐵材料和木材供應不足的情況下，加強這一工作，更具有重大意義。

在企業的供應科中，應該設立廢料組來負責廢料的回收、收集、整理和加工工作，並將加工整理後的廢料重新使用於生產。在產生廢料較多的大型企業中，可設置廢料車間，除對回收的廢料進行加工整理外，還可以利用廢料製成較小零件，供應其他企業需用，或製成電風扇、收音機、兒童玩具等生活用品，供應市場需要；這樣不僅能使國家物資得到充分利用，而且可以增加企業的收入。

## 五 結束語

物資技術供應是一項比較複雜的、綜合的、具有

重大政治和經濟意義的工作，它是國家建設計劃中的一個重要組成部分，直接關係到國家經濟建設的發展速度。供應工作和計劃管理、生產技術、財務會計、產品銷售等部門都有著密切的聯繫，其中一環脫節，便會牽動整體。為了適應客觀形勢的發展，必須從組織上將各個相關的物資供應環節結成一個有機整體，在保證供應加強協作的基礎上，充分發揮企業的生產潛力。因此，企業的供應科除設置計劃組和專業供應組外，並可根據業務需要，增設協作組、下料組（或車間）、廢料組（或車間）。

必須着重指出，調整供應機構，健全供應制度的重要目的，在於提高工作、保證生產。機構的設置或調整，應結合地區特點、企業性質、生產規模，以及不同材料的消耗情況，適當掌握，靈活運用，只有這樣，才能符合實際需要，充分發揮供應組織的積極作用，勝利地完成生產高漲中的供應任務。

## 機器製造廠材料供應部門組織的新形式

• 錢 萍 洲 •

### 一 前 言

工廠企業材料供應部門的組織形式及其分工方法，究竟應該採用哪種形式比較好呢？這除了須按照供應部門的業務性質外，還應該考慮到企業本身範圍的大小和業務量的繁簡來決定。如有些廠的供應部門兼辦運輸業務，有的廠則單獨成立運輸車間；有些廠的供應部門兼辦協作配件，但有的廠則專門成立協作科。但總的來說，目前各機器製造廠材料供應部門的組織分工，基本上有兩種形式，一種是按職能專業來劃分的，另一種是按材料類別性質來劃分的；前者沿用較久，也被普遍，前者目前正在一般規模較大的機器廠中逐步進行改革和推廣。按照個人的意見，認為後一種組織形式比較優良。材料供應部門按材料類別組織分工的方法，其主要優點，首先是在於組織上能有機的將計劃工作、供應工作和保管工作密切聯繫起來，使計劃的編制與貫徹更趨實際。其次是在貫徹小組責任制的基礎上更有利於加強責任制，明確責任，因而能促使充分發揮各小組的主動性與積極性。此外並有助於貫徹材料供應管理制度，如限額發料制度（包括集中下料）、備用定期管理制度等。現在根據本人參與某些機器製造廠按材料類別組織分工的體會，作比較詳細的論述，以供大家研究和改進這一工

作時的參考。

### 二 按材料類別組織分工的基本內容

（一）組織形式的特点和組織系統 按材料類別組織分工的特点，就是將企業供應部門的計劃工作、供應工作、保管工作合併，按材料類別來進行分工，各業務組都配備有計劃員、供應員和保管員；所以從編制計劃開始起，直至計劃期所需材料的供應到廠及發交車間為止，均由該組負責。也有的廠只是將計劃工作與供應工作合併，保管工作則仍單獨成立組織的。

除按材料類別劃分幾個專業小組以外，在供應部門應設立綜合管理組，其中包括綜合計劃員、綜合統計員、定額管理員、材料調度員等。如企業無單獨運輸部門時，並設另設運輸組。

在按材料類別組織分工的形式中，目前各企業進行組織改革的還區分為兩種形式：一種是將倉庫業務分別按材料類別劃歸各專業供應組，另一種是將倉庫業務全部集中統一管理；前者在企業範圍較大的企業中運用得較多，而一般規模不大、業務不多的企業則大都運用後一種方法。茲將按材料類別組織分工的兩種組織系統圖例示如下（圖1、圖2）：

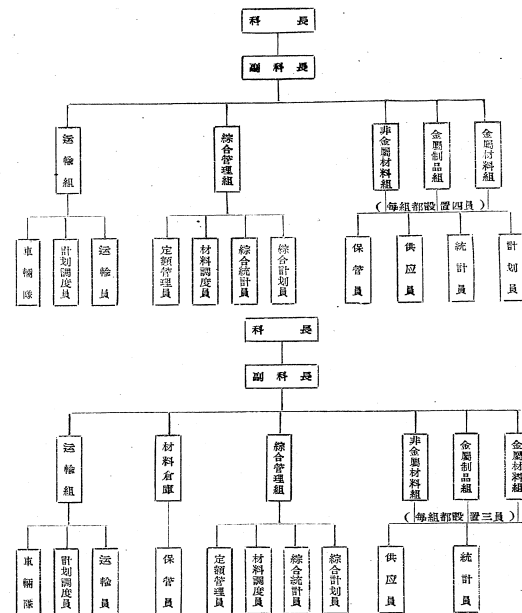


圖 1

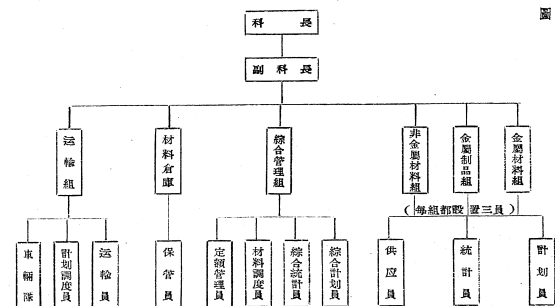


圖 2

在圖1這種組織系統中，有關倉庫管理業務是分別劃歸各專業供應組來負責的；如由供應部門負責集中下料者，則下料業務可由金屬材料組負責。

在圖2這種組織系統中，倉庫業務是集中辦理的；如由材料供應部門負責集中下料者，則下料業務由材料倉庫部門直接辦理。

（二）各組人員的職責分工 在按材料類別組織分工的形式下，各組人員之間的分工究竟應該如何劃分為妥當呢？為了說明這一問題，茲將目前部分企業已實行的有關專業供應組及綜合管理組的主要人員的職責分工範圍分別予以說明。

#### 1. 各專業供應組方面：

（1）計劃員——各專業供應組計劃員，在行政上屬於各專業供應組組長領導，在業務上則接受綜合管理組的綜合計劃員的指導。其職責範圍如下：

甲、根據綜合計劃員提出的有關控制數字，按期提出物資技術供應計劃及超儲物資處理計劃，經過專業供應組組長審定後，交綜合管理組綜合計劃員彙審，經批准後執行。

乙、根據批准的計劃，按期提出國內外物資申請書以及訂貨明細表或訂貨卡片。對於非統配和部管物資，應按批准提出採購計劃，經批准後交本組供應員

(或兼採購員)執行。

丙、根據綜合計劃員轉來的投料計劃及材料定額資料,開發限額發料片(由於各廠限額發料制度不一,這項工作主要應根據各廠規定的限額發料制度執行)。

丁、深入車間了解材料消耗情況,並按期檢查供應計劃執行情況,反映材料動態,並檢查生產前物資準備情況。

戊、掌握廢料回收指標,研究改制代用,以及提出有關物資供應計劃管理方面的改進建議等工作。

(2)統計員——各專業供應組是否必須設立統計員,應視企業規模的大小、業務繁簡的程度來決定。如果業務量不大,可由計劃員兼任,不必單獨設立統計員。

各專業供應組的統計員,除在行政上受各專業供應組組長的領導外,在業務上應受綜合管理組綜合統計員的業務指導。其職責範圍如下:

甲、具體貫徹上級制定的統計制度,按期編報有關統計報表(屬於本組所轄材料類別以內的),交由綜合統計員審查彙總上報。

乙、在綜合統計員的統一組織下,參加國家統計局或上級規定的物資普查工作與一次性的調查工作。

丙、進行物資供應統計分析及物資供應計劃完成情況的檢查和分析,並為本組計劃員提供編制計劃時所需的資料。

丁、對本組經管的材料動態記錄進行經常的檢查,並根據各方面的有關統計資料。

(3)供應員——各專業供應組供應員的職責範圍如下:

甲、按照訂貨明細表及採購計劃進行訂貨與採購工作,並提出訂貨計劃的完成情況。

乙、掌握國內外資源情況,進行物資的調劑和調撥工作,積極處理呆滯物資。

丙、掌握供貨合同,負責催貨,並解決合同執行中的糾紛。

(4)保管員——在倉庫保管業務分別按材料類別分工時,各專業供應組的保管員,主要是負責本組所管轄的材料保管工作,其職責範圍如下:

甲、具體貫徹材料收發制度,負責本組所管轄材料的收入與發放,並進行材料收發的動態登記工作。

乙、妥善地進行材料保管和保養工作,保證庫存材料完整無損,並按期進行材料的盤點和抽查工作。

丙、掌握材料儲備定額,及時反映材料儲備情況,並監督材料的消耗情況。

丁、負責倉庫的消防安全與清潔工作。

以上所敘述的,是各專業供應組內的計劃員、供

應員、統計員、保管員的職責範圍。

在綜合管理組中也有計劃員、統計員等,但是他們的職務與各專業供應組內成員的職務不同,他們主要是進行綜合性的工作,並來組織各項專業工作。

## 2. 綜合管理組方面:

(1)綜合計劃員——綜合計劃員職責範圍如下:

甲、根據上級機關及企業計劃部門規定的生產任務,確定物資技術供應計劃編制原則及組織這一工作。

乙、定期審查和綜合各專業供應組報送的各种計劃,並負責報送有關部門。

丙、制定和貫徹有關物資技術供應計劃方面的制度,並檢查其執行情況。

丁、檢查各專業供應組供應計劃的執行情況,並掌握全面的庫存儲備情況。

戊、負責對各專業供應組計劃人員的業務指導,並組織其業務學習。

(2)綜合統計員——綜合統計員職責範圍如下:

甲、貫徹國家統計局和上級機關規定的各種統計制度,並根據具體情況,制訂必要的原始記錄。

乙、定期審查和綜合各專業供應組報送的各种統計報表,並負責按期上報。

丙、組織物資的定期普查與一次性的調查工作,並綜合分析普查與調查資料。

丁、定期進行物資供應統計的綜合分析工作,提出供應工作的改進意見,並提供編制計劃所需的資料。

戊、組織統計人員學習與負責對各專業供應組統計人員的業務指導。

(3)材料調度員——材料調度員職責範圍如下:

甲、組織各專業供應組組長進行物資生產前準備工作的檢查,借此掌握材料消耗與儲備情況,進行材料調度工作。

乙、根據供應計劃完成情況,進行研究分析,提出解決措施與辦法。

丙、掌握計劃供應及消耗情況的指示圖表及信號反映牌,並經常彙集各車間對材料供應工作的意見,彙報科長並負責督促解決。

丁、進行日常的工廠材料調度工作。

(4)定額管理員——定額管理員職責範圍如下:

甲、按工藝部門報送的定額資料,系統地進行彙理彙總,並負責向計劃員供給定額資料(包括前產品佔定額的系統整理工作)。

乙、負責按有關部門送來的定額修正資料,進行定額的修正工作,並及時通知計劃員。

丙、根據綜合統計員分析及反映的材料消耗定額實際執行情況,協同工藝部門進行必要的修正工作。

丁、參加有關材料消耗定額的制訂工作,並負責材料消耗定額及技術資料的統一保管和保密工作。

## 三 在按材料類別組織分工中應研究的幾個問題

### (一)各專業供應組的專業對象劃分問題

在按材料類別組織分工中,各專業供應組的專業對象究竟如何劃分較為妥當,這是在供應組織改革中值得研究的一個問題。我認為應該從材料性質、材料來源、材料保管和材料消耗這四個方面來考慮問題。當然,這四方面是不可能全部考慮得非常週到的。

第一、在材料性質方面,一般由金屬材料、金屬制品和非金屬材料這幾類。因此在劃分時,應尽可能把金屬材料劃在一個專業供應組內,不要把金屬制品和非金屬材料劃進去,這樣就便於劃分和保管。

第二、在材料來源方面,首先要將國家統配物資和部管物資尽可能地劃在一個組內;而把市場採購和委託其他企業協作的分別劃在兩個組內。這樣做法,主要是便於申請訂貨和採購工作。當然,如全部從資源方面來考慮,就與按材料性質來劃分相矛盾。例如部分機電製品,從資源方面來看是屬於國家統配物資,但從材料性質方面來看是屬於非金屬材料;在這種情況下,應慎重考慮放在哪一方面比較合適。對機器製造廠來說,就應該考慮材料性質,因為機電製品用電較少,也比較簡單。

第三、從材料保管方面來考慮時,主要是從如何劃分最便於材料的保管和發放。如將各種油類與鋼鐵材料劃在一起,或把木材和機器配件放在一起,就會使保管工作受到一定的影響。在考慮保管工作時,還應注意到倉庫面積的利用問題和企業倉庫的條件。

第四、在材料消耗方面,首先要從消耗量的大小、業務量的繁簡(包括收發次數的多少)來考慮。如果某企業需用大量的木材(如汽車車輛製造廠),那末,就可以單獨成立一個專業供應組,不必硬性的合併在非金屬材料組;如果金屬制品組中的外委協作件很多,則可單獨成立外委協作件組。總之,應該考慮到業務量的大小。

第五、各專業供應組的專業對象劃分確定後,應該把它固定和明確起來,避免重複和遺漏的現象。

茲將一般機器製造廠供應部門各專業供應組所經管材料的劃分範圍舉例如表1。

表1中的經管材料範圍,以按各企業本身材料目錄的編號加以註明,較為妥善明確。

### (二)綜合管理組是否有設置必要的問題

在按材料類別進行組織分工的形式下,供應部門內設有各專業供應組,各組已配備了計劃員、統計員等

表 1

組別	經管材料範圍
金屬材料組	生鉄、鉄合金、普通鋼、構造鋼、特殊鋼、工具鋼、零件;有色金屬原料、合金、輕型型材、重型型材、鑄件、貴重金屬;黑色金屬及有色金屬的碎料和殘料。
金屬制品組	電燈、電燈、安裝材料、絕緣材料、照明設備;鉚釘、螺絲、螺絲、鋼絲、鋼絲繩、鋼絲繩和鋼絲繩;外委協作零件(包括外委鑄件)。
非金屬材料組	各種木材、圓木、鋸材、膠合板;紡織製品、玻璃製品、橡膠製品、皮革製品、石棉製品;油漆、漆料、漆料及面漆塗料、塑料;各種化工品、及化驗室用器皿等。

專責人員;而在綜合管理組中又同樣設有計劃員與統計員等,但是彼此的職責不同。以計劃工作來說,各專業供應組只能是做局部工作;而組織這一工作,以及計劃的彙總審查上報工作,和佈置檢查物資供應計劃管理工作的制度等,就需要由綜合管理組的綜合計劃員來負責。從統計工作來說,國家統計局及上級規定的統計報表,以及物資普查、貫徹統計制度等全面工作,必須由綜合統計員來進行。此外,有關材料定額管理工作和材料調度工作,則沒有必要在每個專業供應組都設置專人來做,只要在綜合管理組中設置一定的人員就能擔任這一工作了。因此,我認為綜合管理組是有設置的必要的。

(三)是否會降低互相監督作用的問題 各專業供應組的工作中包括了計劃工作、供應工作和保管工作,這樣是否會失去或降低互相監督的作用呢,我認為是不會的。三個工作包括在一個組內,主要是能加強各個工作中的聯繫,但並不意味著可以放棄某項業務的職責。肯定地說,這種組織將使計劃的編制更趨近實際,執行的結果一定會更好。因為計劃的編制,審查及批准已經是不需要通過專業供應組本身,而且還要通過綜合管理組的綜合計劃員和統計員;在計劃執行中,除了要由專業供應組的計劃員進行檢查外,綜合計劃員同樣要進行檢查;計劃的變動則已不是專業供應組本身所能隨意變更的了。因此我認爲,按材料類別組織分工後,並不會降低互相監督的作用。

(四)關於人員配備的問題 在供應部門設了專業供應組,人員一定要多一點。但是我認爲各專業供應組的人員首先應配備得當,在大型企業裏,其配備的人員不是隨需要增加的。怎樣才原配備得當呢?要看業務量的大小,就是業務量的大小要與人員配備相適應;如有的專業供應組業務量小,可以不設統計員而由計劃員兼任;有的專業供應組業務量很大,則可單獨設立統計員,主要是根據具體情況來決定。

## 从工业企业供应机构组织形式的演变谈起

· 賁 隆 生 ·

### 一 前 言

企业的物资技术供应工作，一方面是以必需的材料，不间断地、齐备地供应生产，以保证企业能进行均衡的生产；另一方面也是国民经济产品再分配的过程。因此，企业的物资技术供应机构的设置，除应依据企业本身的生条件与特点外，还必须结合社会条件。

### 二 供应工作的任务与组织机构演变的过程

一般说来，在我国国民经济恢复时期，大多数企业是将材料供应和产品销售工作合并在一起的，成立了供销科。有一部分企业的供销科，还兼管基本建设材料供应、外购工具和协作件订制等工作，当然还有运输工作。当时很多人对供销科有这样一个概念，就是它负责企业一切对外产销上的事务。

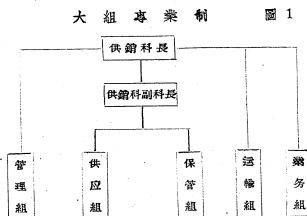
其时供销科发生了如下的变动：(1) 随着国民经济逐渐走向计划化，一些企业的产品纳入了计划分配范围后，销售业务就变成了订户与承制厂之间(供需合同双方之间)的财务结算问题；加之企业内的供应与销售工作之间又无多少联系，结果销售业务就分出去了，成立了销售财务科(苏联即如此)。(2) 由于国家对铁路等运输加强了计划性，企业内的运输工作须进一步予以配合；加以企业产品代运制的实行，使运输工作量增大，原材料自行运输已相对地缩小。这些情况都要求运输工作专业化，于是企业里又单独成立了运输科。(3) 在企业生产的管理工作进一步提后，企业里又成立了工具科，接受了外购工作的任务。(4) 将产品协作件划归生产科(或协作科)办理。(5) 由于国家基本建设任务的扩大，和包工单位包工包料制的实行，基本建设材料的供应任务也划出来了。由于上述变化，结果供销科剩下的只是生产、维修、技措与安排几方面的原材料供应任务了。其后企业里实行了限额发料，成立了下料组，进行了集中套裁切制材料准备工作，这又给物资技术供应工作带来了新的任务。这样，原来供销科的各项工作

作任务，经过以上的分出与增添，变成了纯粹的生产企业的物资技术供应工作；执行这项任务的职能机构，就是现在的供应科。

### 三 供应(销)科内部的三种组织形式及其优缺点

以上叙述了整个科的工作任务及其机构的演变过程。这里还须探讨一下科内的组织分工问题。科内如何进行组织分工，是依据科的性质和任务的多少而定的。我们大体上可把科内的组织分工归纳成初期的“大组专业制”、后来的“分组分线制”和现在的“分线综合制”这三种组织形式。

(一) 大组专业制 这种组织形式(见图1)，是供销机构最初的组织形式。它的特点是：按照供销科所管的各项基本业务，分成几个专业组，来完成供应、销售、运输的工作任务；在每组内，没有业务上的详细分工。它的优点是：业务性质明确及专业化；供应科长容易掌握各业务组的全面情况。缺点是：发生了问题，在组里不易弄清楚是谁的责任；各组之间互有相互监督作用，但联系不密切，如计划员不甚熟悉供应情况，採買员不甚体会计划意图，工作不易灵活掌握，很容易造成扯皮；不易掌握物资活动的整个动态，任务太繁。

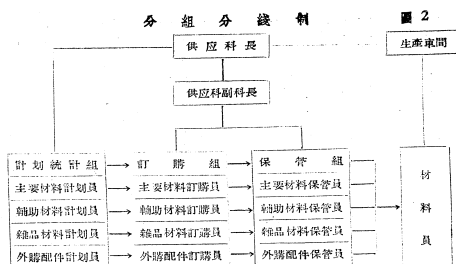


(註)1. 管理组的任务是负责物资供应计划与统计工作，以及拟订制度、总结工作等综合工作。  
2. 销售组负责企业产品的销售工作。

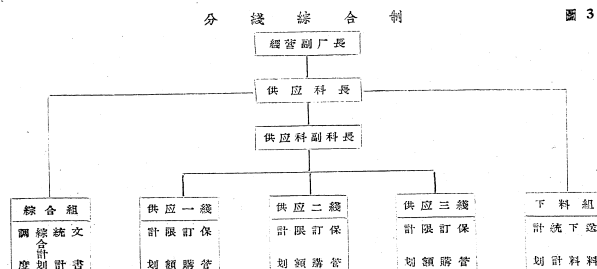
(二) 分组分线制 这种组织形式(见图2)是从第一种组织形式上发展起来的。由于国家统一分配物资品种的扩大，主管部和地方专业公司的控制物资的品种增多，市场采购物资也要求计划供应，这时，企业所使用的各项物资，大致可分为国家计划分配(钢铁材料等)、地方计划(化工油类等)、市场采购(杂品类)三类；过去那种在一个大组里一揽子进行工作的办法，就很难不能适应这种新的情况。这样，如不按物资类别和取得物资的方法去分工，就不可能详细了解某类物资计划的方法和订货的规定，也不易熟悉物资的性能。结果，就出现了分组分线制。

分组分线制的组织形式，其特点是：仍旧按照业务性质分成了几个大组，但在大组里又按材料的类别分工，这也就是所谓“三联、四合、五条供应线”。所谓“三联”，即计划员、订购员、保管员按物资类别相互联系；“四合”就是以上三员外再加车间材料员相互合作；“五条供应线”就是按物资类别的分工(不一定就是五条，视企业使用物资种类情况而定)。其优点是：分工专业，责任分明；联系紧密，一貫到底。缺点是：因为各组均分成几条线，科长对整个组的情况不易全面掌握；计划统计组长大半都作了主要材料计划员，无暇顾及全组工作；便组的分散流于形式；各线计划员差不多大部分时间都投入了年、季、月的供应计划编制工作，不能抽出更多的精力来改进管理工作。因此，它还不是很完善的组织形式。

(三) 分线综合制 这种组织形式(见图3)，



(註)本圖僅表明了各物资类别线。在物资供应过程中，各个环节相互联系，在每一环节中，并不只限于图中所列的人员；如在计划统计组里不仅有计划员，而且还有统计员、核算员等；在订购组里除订购员外，还有合同管理員等。



(註)1. 目前有些企业供应科的内部设置，和本图所列的分工情况有所不同，即制订材料计划发料不在各供应线内，而在综合组内。  
2. 综合组的任务是：组织各线计划员编制各项计划，编制总计划，下达各项指标，制订管理制度，监督各线各项工作，协助科长工作。

是企业目前所采用的形式，它是根据前面两种形式和新增加的工作任务而设置起来的。它保存了以上两种形式的优点，而又补充了其缺点。分线综合制的特点是：既按物资类别分成了“包乾”线，又将各线全面工作交给了综合组；这样，既适应了物资供应的需要，同时又增强了供应科内的管理。其优点是：除了具备上述两种组织形式的优点外，更重要的是成立了一个综合组，因而大大地加强了供应科的综合管理工作，这对提高供应科的工作、监督各线工作情况、帮助供应科长进行领导，起到了促进作用。因此有些人称综合组是科长的“大脑”。在目前，供应科内这样设置分工，可能是最科学最完善的组织形式。

#### 四 結 語

从上述设计中可以看出，企业物资技术供应机构

如何设置，是由企业内外条件所决定的。由于客观条件不断地发展变化，组织机构就随之发展变化，这种变化是由低级到高级、由不完善到比较完善的。但无论在所有的分线综合制，是否一成不变了呢？不是的，因为事物总是在发展的，只是在目前还找不出比这种形式更具有优越性的另一种形式来罢了。另外还必须说明的是，既然第三种形式很好，是否所有的企业都可以全部照样仿作呢？当然不可以。如果实际情况只须分成两条供应线，而硬要分成三条，或者跟组工作可以放在综合组里由一人兼管，硬要在三条线中各配一人，那末就会造成机构庞大、人浮于事的现象。所以企业在改进供应组织之前，一定要考虑到本企业的具体特点才妥。

### 對於企業供應部門組織系統的三點意見

· 吳 達 成 ·

对“中国工业”1955年第9期所载强伟卿同志的“工业企业物资供应计划编制中几个具体问题的商讨”一文第一段中的第二个问题——供应部门内部的组织分工问题，我与作者有着相同和不同的看法。现将我与作者相同和不同的看法提出和同志们共同研究。

根据我个人的了解，目前企业供应部门内部分为计划、供应、仓库等组（股）的组织形式，的确已经不适合工作需要。这一组织形式，正如作者所说的：“除了在分工上比较专业之外，很难找出其他优点来。”其缺点则是：当在实际工作中发生问题即供应脱节或材料积压时，组（股）与组（股）之间便互相埋怨，更严重的是互相推诿责任。因此，我也认为这一组织形式已不能适应当前企业生产发展的要求。同时，我也赞同按物资类别结合企业的具体情况来建立供应组织形式。

但是，我认为将计划员与仓库保管员合并成为计划供应员，以及在供应科不设立一个专门负责管理工作的组（股）来进行管理等问题，是值得研究的。对这些问题的意见如下：

（一）要保证供应计划的正确性与上报的及时性，并不在于计划员与保管员合併。如果这样做，首先是工作量大相当大，由一个人来做是不可能做好的；

由两个人来做则还是与未合併一样。同时，这样合併，势必还要在每个组（股）的下面有个仓库，但事实上这是不可能的。因此，我认为是不应该合併的。为了明确职责，可以互相经常联系，反映、了解与掌握情况，这倒是重要的。这样就能够保证计划的正确性与上报的及时性。

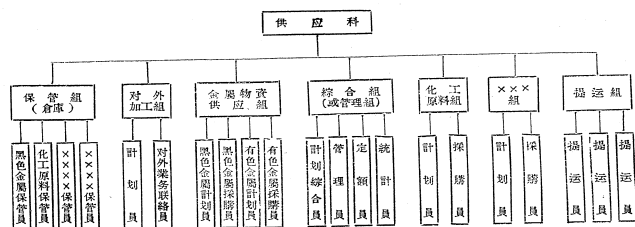
（二）必须设立一个综合组（股）（或称管理组）。其目的是：有了这样一个组（股），能进一步开展一些分析工作，找出工作中的问题，进行研究改进。这样就能使管理水平不断提高，更重要的是能起一个监督作用；因为综合组（或称管理组）的基本任务就是：负责组织、监督、检查计划的编制与执行，以及帮助研究及解决计划执行中的问题；同时负责制订有关指标与必要的制度，进行定额管理与统计分析工作。总之，这个组是供应科科长的有力助手。如果不设立这样一个组（股），这些统计工作由谁来负责呢？定额又由谁来负责管理呢？因此，设立这样一个组（股）是必要的。

（三）不需每个组（股）设一个提报员，而可设一个提报组（股），配备几个提报员；因为有的组不需要一个提报员，有的组则一个提报员还不够。因此，如果设一个提报组（股）来专门负责提报工作，就能克服这一缺点，又能充分利用人力。

所以我认为企业供应部门的组织形式可如附表所示。至於供应部门究竟应设哪些组（股），则可根据企业的具体情况来确定。如有的企业国外订货较多，可设国外订货组（股）来负责这一工作等。

附表

企业供应部门组织系统表



### 專業供應組有利於开展社会主义競賽

· 張 偉 卿 ·

关于一般企业供应机构的组织形式，我是认为按物资类别结合企业对其需用情况分为若干专业供应组比较妥当，至少对机电制造工业中多品种、小批量比重大的企业来说是如此。当然也应该充分考虑到个别工业部门或者企业不同的生产特征来选择与其自身相适应的组织形式，而不能强求调清一色。“机械工业”1956年第20期所载“沈阳第二机床厂是怎样克服材料困难的”一文（本刊根据该文编制了“关于沈阳第二机床厂克服材料困难的经验的表解”，登载于本刊1956年11月号第62页——编者注）所介绍的經驗是值得研究的，它充分说明了专业供应组这种组织形式较之按职能分工的组织形式来得优越，并且已产生了实际效果。其优点在本刊第9期所作“工业企业物资技术供应计划编制中几个具体问题的商讨”一文中已经有所叙述。我将在这里补充一点，就是它还有利于开展社会主义竞赛。社会主义竞赛在供应机构按职能分工的企业里，经常会出现这种现象：一方面车间在叫停工待料，而另一方面仓库或供应计划组却批评比

为优秀；这显然是不妥当的。回顾一下现实情况，在同时参加较深的各个职能组，其工作在性质上是有不同的。虽然大家属了同样的（当然不能是一点区别也没有）主观努力，而所得的实际效果并不一定相等。说得具体一些，仓储组或者供应计划组的工作受客观因素的影响较之按职能组确实要少些。以仓储组为例，它的竞赛指标内容：一般总是在：材料的保管是否良好；收发料是否及时、正确；料提与卡片登记是否准确，与实际库存情况是否相符；以及对缺料的内部调查工作做得如何等等。这些工作对仓库管理员来说，只要尽到主观努力，是完全可以做好的；但在材料採購工作上，有些客观困难，对于採購員有时确实是無能为力的。这样，如果評倉儲組为优秀，採購員就会感到自己的工作“吃力不討好”，甚或在工作上清闲下来。反之，則倉儲組又有意見。矛盾也就在这里：倉儲組的工作做得越好，不等於供應上就沒有問題；因为材料供应的能否及时，不完全取决于倉儲一个职能组工作的好坏。这一矛盾在採用專業供應組的组织形式时，就容易統一，並能适当的求得解决。因为專業供應組是負有对經營範圍内的材料供应的全部责任的。但也得补充说明一下，我不是說設立了專業供應組，採購員在工作上就沒有困難了，而是說這樣能使計劃員、供與員及採購員三者的努力目標融为一体。

## 当前物资供应工作中的几个主要問題

·高承鈺·

### 一 前言

全國社会主义建設高潮到來以後，羣衆熱情不斷高漲，勞動生產率大大提高，出現了物資供應的緊張局面；由於各級供應機構採取了有力的措施，基本上保證了生產上的需要。

但我們必須充分認識到，物資供應的緊張局面並不是今年過去了就能根本好轉的，它在一定程度上帶有長期性和普遍性，因此我們必須從技術及計劃管理兩方面來採取措施克服這一困難，保證社会主义工業化的迅速到來。

技術方面的措施便是從設計、工藝上改進。例如：在不影響產品質量 and 安全的條件下，改變設計，減輕產品重量，節約材料；實行套裁，減少加工餘量，改進工藝方法，提高材料利用率；廣泛採用代用材料，以普通材料代替優質材料等等。在這方面，全國各工業企業已積累了很多經驗，但事實證明，潛力還是很大的。

在物資供應的計劃管理方面，自社会主义建設高潮到來以後，暴露了很多缺點，對這些缺點必須迅速加以改進。本文系統就這方面的幾個主要問題，提出來和大家商榷。

### 二 物資技術供應計劃的編制與審核問題

(一)一般的情況 關於物資技術供應計劃的編制及審核方面的一般情況是：企業編制的物資技術供應計劃是根據單位產品材料消耗定額進行核算的。國家在審核各工業部門的物資技術供應計劃時，系根據加權平均定額均統計數字，這樣便會有很大的出入。例如：兩個工廠生產同一種產品（型號規格不同），材料消耗定額不相等，產量也不同，但如果兩個工廠的產量有很大的差異變化，就很可能在兩個年度中，用一個工廠的單位產品的材料消耗定額都是降低的，但另一個工廠的加權平均定額卻是上升的。因此，我認為用加權平均定額來審核計劃是有一定的缺點的。在目前工業產品新產品不斷增多，各種產品的逐年產量變化很大的情況下，用加權平均定額來審核計劃是不適當的。

有的同志對專業供應組這種組織形式提出了如下兩個問題：第一、在人員配備上要比按職能分工的組織形式多一些，因而不符合經濟核算的原則；第二、不能相互監督的作用。我的看法如下：

對第一個問題，關鍵在於劃分物資類別時，應慎重研究，既要達到分工明確，又有專人負責。為便於說明問題，試舉中型機器製造廠為例，一般地可以劃成如下幾個專業供應組：(1)金屬原材料；(2)外加工協作件；(3)工具及機械配件；(4)燃料、油料及化工原料；(5)電器材料；(6)雜項；(7)廢料回收與利用等等。在人員配備上，我是主張計劃與供應（倉庫管理）合而為一的。照經驗估計，這樣七個組一般不會超過20人；而在按職能分工的組織形式下也

不會低於這一數字。何況我們在評價一件措施的經濟效果時，不光看限於絕對數字的增減，主要應視其在實施後的經濟效果。我想上面提到的沈陽第二機床廠的經驗，似乎是可以說明這一點的。

對於第二個問題，我認為從組織形式上來看，按職能分工的各個組——計劃、採購、倉庫管理，提議——是平行的，都屬於供應科長的領導，在實際工作中發現問題也不能直接干預，即使干預了，對方是否接受都是有問題的，最後必然還是要由供應科長來解決，那倒不如讓各個專業供應組各自解決來得下，而真正的監督檢查應該是供應科長的責任。

上述這些看法是否正確，請同志們共同討論和指正。

## 關於供應機構的組織和供應人員的業務水平問題

·高承鈺·

### 一

目前有些企業的供應科從設立計劃、供應、倉庫三個部門的組織形式，改變為按材料分類的專業組織，每一部門按材料類別掌握計劃和供應兩項工作，倉庫則仍是一個單獨組織；但是也有人主張把倉庫也按專業分到各部門去。

我認為機構的組織形式應該靈活一些；無論哪一種形式都是利弊兼有的。就分成三個部門的組織形式來說，它的優點是：各部門按業務性質分工，相互聯繫，相互督促檢查；各部門易於對業務進行鑽研，彼此推動進步。它的缺點是：往往因為分工不清或聯繫不好，在工作中相互扯皮、埋怨；各部門往往只抓需用量較大的材料的供應工作，而忽視其他材料的供應工作等等。就按專業分設部門的形式來說，它的優點是：按材料類別設立“門戶”，責任分明；計劃、供應在一個部門內，聯繫及時；在工作繁忙時人力可以靈活調動。它的缺點是：在材料供應緊張的情況下往往重視採購工作，而忽視計劃工作；人員的數量上更因此增多，業務力量將因此分散等等。

我認為，一般中小企業供應科，最好維持分設計劃、供應、倉庫三個部門的組織形式；但必須加強科長的領導工作，明確各部門之間的分工聯繫，訂立制度，定期進行相互檢查。規模較大的企業，設立供應處的，可在處下按材料分類，設立專業科，把

計劃、供應、倉庫三項工作都由各專業科掌握；但在各專業科中仍應按業務性質分設專人負責，並另外設立一個計劃調度科，以掌握綜合計劃、制訂和掌握各項計劃制度、檢查計劃的編制情況，在計劃工作上對各處集中聯繫。

### 二

這里順便談一談供應人員的業務水平問題。過去一般人甚至某些企業的領導人，認為供應工作只是簡單的採購工作，有了錢誰都能幹，對物資供應不僅是一項細緻而複雜的經濟工作，並且是一項技術性的工作認識不足，所配備的人員往往是一些文化程度較低的、缺乏工作經驗的人員。物資供應緊張局面出現後，也暴露了這方面的問題。有些企業只好臨時抽調技術人員來支援供應工作。由此可見，今後必須重視供應工作；除應健全組織機構外，還應注意供應人員的配備和培訓工作。

### 啓事

鑒於、嚴潔“生產日曆標準計算問題的解答研究”一文，因接稿遲到，不及審閱制版和排校，本期暫停，下期繼續刊登。特此聲明，並向讀者們致歉。

——編者

千噸甚至一萬噸的物資可能是無足輕重的，但對企業來說，一噸或五百公斤甚至到幾十公斤的物資，却都會影響到生產。

(二)應注意的問題 我認為目前要解決這個問題，就應在計劃的審議方面注意以下兩個問題：

1. 國家審議各工業部門計劃所根據的加權平均定額，不應是上一年的統計數字，而應是計劃年度的指標。但這個數字也不應由下面來編，因為由下面來編是沒有現實意義的，而應由審議部門從企業的單位產品材料消耗定額計算而得；應該是“活”的數字，才能做到準確和及時。為了節省臨時計算的手續和時間，可設計像對數表一樣的內容，便於隨時查對，取得數字。

2. 由上而下逐級編發的分配計劃，不應只是一個數字，並應對物資技術供應計劃審議的結果逐級交代清楚，說明情況，上下通氣。上對下計劃編制中的問題可以審定確定；同時允許下面對上面審批的計劃提出意見和請求進行必要的更正，改變目前上面怕下面在計劃編制中打“埋伏”、下面怕上面在審批計劃時都是“一刀斬”的辦法和上下互具“戒心”的情況，使上下在計劃的審批及編制工作中接頭對口，口徑一致。

### 三 發貨定額、物資儲備和超備多餘物資的處理問題

自上而下的制訂計劃要準確和及時，自上而下的審批計劃也要正確和及時，這是物資技術供應計劃工作的一方面。但我們知道，制訂計劃只是計劃工作的開始，真正的計劃工作，還有待於在實際執行中的不斷修正和補充，這是另一方面。物資技術供應計劃是國民經濟計劃中變化最大的一個計劃，因此在計劃的修正和補充方面的工作就更為繁重。各級供應機構必須自上而下地對物資供應計劃的執行情況加強管理，採取措施，有計劃地對物資技術供應計劃進行修正和補充。基層單位不應把年度物資技術供應計劃僅僅看作是向上級要物資的手段，編完後便“束之高閣，置之不理”，而應加強組織管理工作，推行物資供應作業計劃，對車間實行限期發料，保證貫徹年度物資技術供應計劃；上級供應機構也不應認為物資分配計劃下達後就了事，必須採取有效措施，保證物資分配計劃的貫徹執行，以及物資技術供應修正計劃的實現。

這裏便有三個問題值得進行研究：

(一)關於發貨定額問題 由上而下對各企業分配的物資有分配計劃的約束，但各個工業部門所銷售的產品又有發貨定額的限制。因此，企業在進行訂貨時，一方面要總數不超過分配計劃，但另一方面又要對每一具體規格材料的定貨量達到發貨定額，這樣就發生了不可調和的矛盾。有些企業，往往從訂貨數量上看已得到滿足，但從材料的品種規格上看卻沒有滿足，因而仍不能保證生產。

目前整個國家的物資供應情況是緊張的，工業產品的新品種日益增多，需用材料的品種規格項目隨之增多，而需用數量却很零星；由於分配計劃與發貨定額雙方約束所產生的矛盾日益尖銳，因而有必要對發貨定額這一問題進行研究。如果不改變這個情況，就會發生訂貨數量已滿足而品種規格仍保證不了生產的現象，同時造成物資的浪費或積壓。不能想像，一方面是全國物資供應處於緊張的局面，另一方面却因制度的限制而造成物資浪費。

對某些物資降低發貨定額或取消發貨定額，是完全必要的；這樣做也許會使生產部門因生產進度工作較多，在某些情況下降低一些總產量。但問題在於：為了爭取總產量增加，結果造成物資的浪費好嗎？還是合理的安排生產，雖然總產量降低一些，卻保證了國家的需要好嗎？為了爭取產量多、成本低、勞動生產率高，我們能把全國所有各種產品都進行大量生產嗎？道理很簡單，生產什麼以及生產多少，都應根據社會的需要；這方面的問題，應由國家最高物資供應機構與各工業部門進行研究來合理解決。

(二)必須建立國家和各工業部門的物資儲備 這裏的問題在於：我們不能認為有了計劃，按計劃辦事，除了企業以外便不需要儲備物資了，恰恰相反，只有國家和各工業部門有了儲備物資，才能對物資技術供應計劃起補償作用，來切實保證生產需要。

國家和各工業部門的儲備物資，有下列一些用途：

1. 編制物資技術供應計劃時是不允許考慮超產的材料需用量的，但事實上當生產任務提前或超額完成時（除國家規定的一些不准多產的產品外），超產需用的物資，就應由上級的物資儲備來解決。

2. 我們不能設想在計劃的編制工作中沒有一些失算，儲備物資便可用來解決計劃工作中由於對客觀情況估計不足而失算的需用物資。

3. 國內外供貨臨時失調，超過一般規律，企業本身保險儲備不能解決者，可由儲備物資來解決。

4. 國家在年度中臨時下達任務，其所需的物資亦可由儲備物資。

以上一些用途所需的物資，如果國家及各工業部門不進行儲備，勢必要由各企業自行儲備，這樣就會使力量分散，調度不周。

國家和各工業部門進行物資儲備之所以必要，還由於下列兩個原因：

1. 需用單位所需物資不是國內外規定的發貨定額時所發生的差異，應由國家或各工業部門收購儲備；
2. 國家命令要求各企業臨時變更生產任務因而而多餘的物資。

國家和各工業部門進行物資儲備既有必要，那麼在目前物資供應緊張的局面下，有沒有可能呢？有人以為國家的物資供應是困難的，首先要保證生產需要，因而不可能有物資來供儲備了。我認為問題就在於如何區別對待生產的需要和物資儲備的需要。如果把國家和各工業部門的物資儲備不是看作可有可無的性質，而是看作與企業生產需用的物資具有同等重要的性質，兩者都是為了保證完成生產計劃的，則物資儲備是可能做到的。

(三)超備多餘物資的處理問題 超備多餘物資是物資技術供應計劃管理下的產物。對超備多餘物資的調劑處理，是一項細致、複雜而繁重的工作。

社會主義建設高潮到來以後，超備多餘物資的調劑處理，出現了“以物易物”的交換方式。初看起來，這種方式很好，可以把本廠不合用的材料與他廠直接交換。但這只能是偶然的現象，因為“物物交換”只能把交換工作限制在兩個廠的範圍內，而且不是在計劃指導下進行的，因而超備多餘物資就不能及時交流和獲得充分利用。某一個廠雖然需用另外一個廠的某種超備多餘物資，但因為沒有另外一個廠所需要的物資，因而就無法進行交換；某些超備多餘物資較少的企業則往往在這一工作中無能為力；超備多餘物資較多的企業則不願將物資隨便賣給人，寧可留著等待將來換取自己需用的物資。這種交換方式，開始是個別的、不公平的，但目前已經成為公開的、普遍的，有些人認為這是超備多餘物資交流工作的一項經驗，問題就嚴重了。因為這樣將使企業供應工作人員得到一個概念，認為要做好供應工作，手中必須物資多；這樣，保守思想和本位主義就成為保證供應的“法宝”。因之我認為這是一種偏向，必須迅速糾正。

所以會造成這種情況，其主要原因有兩個：第一是企業的供應人員、甚至某些領導人員的保守思想和本位主義在作怪；第二是上級供應部門在解決供應問題上的片面性，他們過分地強調了年度供應計劃而未能及時解決企業供應的實際問題。

我認為今後如果國家和各工業部門有了物資儲備，就能及時解決企業的合理需要，同時加強對各級供應人員的思想教育，制定超備多餘物資調劑處理辦法，並有計劃有領導地調劑交流超備多餘物資，這一局面是可以改變的。

我認為，目前應由上級供應部門會同監察部門徹底清查各企業的庫存，核算需要量，把超備多餘物資收購下來，合理地調劑給最迫切需要的單位；這樣，才能使物資潛在力量得到充分利用。

### 四 物資供應工作中的其他三個問題

在供應工作方面，我還想提出下列三個問題來討論：

(一)供應機構的組織問題（這一段文字已編入本期“評議”一文中，見第12頁——編者）

(二)訂貨合同的内容及訂貨的執行問題 我認為，在訂貨合同中應把交貨日期規定得具體一些。有些供應單位在簽訂訂貨合同時，對交貨時期只規定月份，不規定日期；比較好的情況是把交貨時期規定為上半月或下半月，或上旬、中旬、下旬等；這樣便使需用單位的生產進度定額加大，形成物資積壓，這在目前情況下顯然是不利的。

訂貨合同的執行還不是很嚴格的。各需用單位為了保證生產起見，都派人長期駐在供貨單位，催促交貨。我認為這種做法，在人力上是極大的浪費，必須予以改變。訂貨合同一經簽訂，雙方都應受法律約束，保證按合同條款執行，而國家最高物資供應機構應掌握檢查這一工作。關於檢查合同執行情況和掌握供貨單位的生產情況仍是需要的；因為這樣使需用單位預先對物資供應心中有數，以及催促供貨單位如期交貨。但是目前這種由每一個企業派一個人的分散做法，最好由各工業部門統一掌握，借以節省人力，並使上級供應部門能及時掌握情況和必要時採取措施。

(三)物資檢查工作 在目前，物資檢驗工作仍是一個薄弱环节。經常發生這樣一些情況：入庫時檢驗合格的物資，生產時出了廢品，原因竟是材料質量不好；車間需用材料，等不及檢驗入庫，馬上由車間取用；檢驗一批材料需要半個月甚至一個月的時間。

我認為應該增加檢驗設備，配備力量，加強對檢驗人員的思想教育和領導工作；重視物資檢驗工作，以改進目前物資檢驗工作中所存在的質量低、不及時、時間太長等缺點。

## 談談几种工时及其运用

· 宗 國 標 ·

### 一 前 言

定額工时、計劃工时和實作工时是工業企業各種核算工作中所必不可少的基本資料；如果運用得當，將有利於促進企業管理工作水平的提高，否則將影響各項加工整理的核算資料的正確性，並降低其對掌握和指導生產所起的作用。本文即就這几种工时之間的相互關係及其在核算工作中不同的作用，提出個人的看法，以供研討。

### 二 几种工时的涵义及其相互关系

(一) 几种工时的涵义 實作工时是在產品製造中所實際消耗的工时。每批產品的製造，由於其在生產中每個時期都有新的变化和發展，因此其所消耗的實作工时也互不相同。

定額工时是从每一階段或較長時期產品製造所實際消耗的工时中，通過經驗統計或技術測定，採取其平均先進的實作工时來訂定的，它是在一個長時期內固定不變的。雖然定額工时是確定於單位產品所實際消耗的勞動量，但在經常性核算工作中，它在性質上乃是一種綜合性的產量指標。(如某期計劃生產甲產品100件，單位定額工时6；乙產品80件，單位定額工时5；丙產品90件，單位定額工时8，合計定額工时為 $6 \times 100 + 5 \times 80 + 8 \times 90 = 1,720$ 。這1,720定額工时即為某期生產綜合性的產量計劃指標。在生產過程中觀察其實際完成的程度，也是通過實際完成的產品數量折算為定額工时來與計劃指標對比的。)此外，支付給計件工人的超額生產獎金，也是根據定額工时超額的數量來計算的；定額工时的超額即代表著產品數量的超額。

計劃工时是規定工人完成生產任務的時間指標(一般以月份或作業計劃定額工时)。計劃工时也是根據生產中平均先進的實作工时來訂定的，但它並非在較長時期內固定不變，而是隨著實作工时較定額工时的壓縮情況而每月進行修訂的。

(二) 几种工时的相互关系 定額工时、計劃工时和實作工时之間的相互关系，可舉簡單的例子來說明，如表1：

表 1

制 造 月 份	按各種產品計劃數量等值的定額工时	計劃工时	實作工时	定 額 完 成 率	完 成 計 划 %
甲	1	2	3	4 (1÷3)	5 (2÷3)
一月份	840	840	800	105%	105%
二月份	900	860	800	112.5%	107.5%
三月份	960	880	840	114.3%	104.8%
四月份	1,050	900	880	119.3%	102.3%

表1中的定額完成率，即是每一實作工时所實際完成的定額工时，也就是平均每一工人在每一實際工作小時內的生產量。從定額完成率的各項數字中，可以看到工人勞動生產率的增長情況。表1中的完成計劃%，即是在完成產量任務的基礎上，計劃規定完成任務的時間與實際耗用工时對比的%。計劃工时較實作工时超過的%，相等於實際產量較計劃產量的超額%，如表1中一月份的完成計劃%為105%；其在840計劃工时中可能完成的實際產量為：

$$\begin{aligned} \text{計劃產量(定額工时)} &= 840 \times \text{計劃工时} 840 \\ &= 840 \times \text{定額工时的實際產量} \\ &= 840 \times \text{定額工时的計劃產量} \\ &= 840 \times 105\% = 105\% \text{ (與同月的完成計劃\%相同)} \end{aligned}$$

從表1中各欄數字的關係上進行比較，可以反映出以定額工时與實作工时對比的勞動生產率雖然逐月都在增長，但以計劃工时與實作工时對比的完成計劃的百分率則從三月份起即在逐月下降。

(三) 有效工时與廢品工时 在實作工时中，包括有效工时和廢品工时兩部分。表1中的實作工时，除有效工时外，也包括廢品工时。因為用包括廢品工时的實作工时與定額工时或計劃工时進行對比，可以反映出真實的定額完成率以及完成計劃%的情況；若剔除了廢品工时而單純地用有效工时來與定額工时或計劃工时進行對比，就會出現虛假現象。例如某產品計劃製造8件，單位定額工时10，實際完工12件，經檢查合格8件，廢品4件，全部實作工时96，則按包括廢品工时的實作工时與定額工时進行對比：定額完成率應為全部定額工时 $(10 \times 8) + \text{全部實作工时}(96) = 83.3\%$ 。定額完成率低的原因，是因為實際費了96

工时而僅完成80定額工时的產量。若剔除廢品工时，僅將有效工时與定額工时對比，就成為全部定額工时 $(10 \times 8) + \text{全部有效工时}(96 \div 12 \times 8) = 128\%$ 。這種對比的定額完成率就顯然存在很大的虛假成分，而且與計劃工时對比也同樣容易發生實際未達計劃而剔除廢品工时計算後反較計劃超額的虛假現象。

但是國家工作另一方面的要求，是須從工人操作技術上對各個零件及工序進行實作工时分析，用以觀察在不發生廢品的情况下，實際生產效能較計劃可能提高的程度。這時也應剔除廢品工时，僅對實作工时中的有效工时與定額工时或計劃工时進行對比。

### 三 几种工时在企業核算工作中的运用

定額工时、計劃工时和實作工时，在企業核算工作中，各有其不同的作用。計劃工时除了作為規定工人在生產中完成任務的時間指標外，也是核算、平衡和確定勞動力的主要依據。定額工时和實作工时的用途比較廣泛，按各種不同的核算要求，應分別的運用定額工时或實作工时；若運用不當，即該用定額工时而誤用了實作工时，或該用實作工时而誤用了定額工时，則核算的結果就會失去其應有的正確性或甚至發生錯誤。

(一) 定額工时的运用 定額工时在企業核算工作中的运用，主要是用以計算工人的勞動生產率、生產進度統計和產值計算。

1. 用於勞動生產率的計算：勞動生產率的計算方法，一般可以分為按產值計算和按定額工时計算兩種。企業內部為了要深入掌握有利於促進生產效能提高的各種可能因素，若單純用按產值計算的勞動生產率，是不能滿足要求的；因為按產值計算的勞動生產率受商品品種的變動、外購件數量的增減、和材料移付價格等因素的影響，其高低波動的幅度是不正常的。因此，就有必要另以能消除上述差異因素的、用定額工时計算的勞動生產率來分析問題，以挖掘潛力、提高生產。

按定額工时計算勞動生產率，最簡便的方法是將實際完成的定額工时與實作工时進行對比(即：實際完成的定額工时÷實作工时)，以觀察不同時期勞動

生產率的增長速度。

由於各種產品的生產數量經常發生變化，按產值計算的勞動生產率就可能與按定額工时計算的勞動生產率發生相反的結果。按定額工时計算的勞動生產率，不受產品品種數量變化的影響。例如在表2中，二月份工人的按定額工时計算的勞動生產率較一月份提高了10%，這是正確的；而按產值計算的勞動生產率，二月份較一月份降低了7.5%，則是存在著差異因素的。

表 2

產品名稱	每合工 時定額	每合產值 (元)	一月份實際完成		二月份實際完成	
			產量	產值	產量	產值
甲	5,000	10,000	2	20,000	5	25,000
乙	4,000	12,000	5	20,000	2	8,000
完成定額工时與產值合計	—	—	30,000	80,000	33,000	74,000

(註)一、二兩月份生產工人平均人數都是100：  
 按定額工时計算：一月份  $\frac{30,000}{100} = 300$  定額工时；二月份較一月份增長10%。  
 按產值計算的：一月份  $\frac{80,000}{100} = 800$  元；二月份較一月份降低7.5%。  
 按產值計算的：二月份  $\frac{74,000}{100} = 740$  元。

外購件或委託外加工件數量的增減，使企業的產值也隨發生變動。因外購件與委託外加工件量不難企業生產工人的勞動力加工，但其產值最後還是體現在企業裝配完成的成品中的。外購、外包件的數量增加，企業產值就增高；反之則降低。因之遇有外購、外包件數量發生增減變動時，按產值計算的勞動生產率也就隨產生虛假現象。例如在表3(見下頁)中，一、二兩月份製造同種產品車床，外購件定額工时的比重從一月份占全部產品的10%增加到二月份占25%(企業自行加工部分的定額工时，從一月份占全部產品的90%減少到二月份占75%)；一月份實際完成9台，二月份實際完成10台；兩個月的生產工人平均人數相同；按產值計算的勞動生產率，二月份較一月份增長了11.1%，但按定額工时計算的勞動生產率則真實反映了二月份勞動生產率較一月份降低，僅達到一月份水平的92.6%。

2. 用於生產進度統計：生產進度統計必須用定額工时來計算，或者通過定額工时所折算的產量指標來計算。因定額工时性質上是一種綜合性的產量指標，各種不同的產品、或同種產品各種不同的零件，通

表 3

產品名稱	製造月份	每合定額工時	每合產值(元)	完成合數	企業自行加工部分占全廠產品定額工時%	實際完成定額工時產值(元)	生產工人平均人數	勞動生產率(元)
車	一月份	1,000	5,000	9	90%	8,100	45,000	30
床	二月份	1,000	5,000	10	78%	7,500	80,000	30
合計								

以一月份為基數，二月份勞動生產率為一月份的百分率： $92.6\%$   $111.1\%$

(註)一月份實際完成定額工時=1,000×9×90%=8,100; 二月份實際完成定額工時=1,000×10×78%=7,800。

過定額工時可以從總相加而計算其總的完成程度；同時計算時必須符合於產品的定義(直接的、有效成果)，即產品數量不得與合格品數量混淆而用定額工時來綜合反映其完成程度，這樣才能避免計算的進度與產品實際完成的情況之間發生差異。例如在表4中指出了甲、乙、丙三種產品在某一時期內总的生產進度情況。

表 4

產品名稱	計劃製造數量	單位定額工時	計劃定額工時合計	實際完成定額工時合計	完成計劃%
甲	60	7	420	35	69%
乙	50	10	500	39	78%
丙	60	8	480	33	80%
合計	—	—	1,400	—	63%

定額工時之所以能比較正確的反映出產品生產進度，是由於能將完成的合格產品數量用各個固定的單位定額工時來折算；當產品產量高時，完成定額工時就少，當產量低時則完成定額工時就多。定額工時就不能用來計算生產進度；因為定額工時是進行產品製造所實際消耗的勞動量，即便長期循環地製造同類產品，其實際所消耗的勞動量也不及相同。因此，若以定額工時為計劃指標，而以定額工時來計算其完成計劃的進度，就與產品製造的實際情況不相符合。否則會形成這種情況：如生產中定額工時被定額工時壓縮，則當產品量已製造完成，而計算結果所反映完成計劃

的進度還不到100%；如定額工時被定額工時超過，則當產品尚未製造完畢，而計算結果所反映完成計劃的進度卻已達到了100%。總之，這樣就會使生產進度統計得出一個與實際情況完全相反的結果：定額工時愈先進，進度計算的完成程度愈低；定額工時愈落後，進度計算的完成程度愈高。例如在表5中，甲、乙兩小組製造同一產品，定額工時為600，甲小組操作中的定額工時被定額工時壓縮20%（即平均以0.8定額工時完成1定額工時），乙小組操作中的定額工時被定額工時超過20%（即平均以1.2定額工時完成1定額工時）；至某日止，甲、乙兩小組定額工時分別為480和600。如按兩小組定額工時計算所反映的進度，則甲小組的實際進度已達計劃100%（即產品已製造完成），但以定額工時計算的進度卻只有80%；乙小組實際進度只完成計劃83.3%，但以定額工時計算的進度卻已達到了100%。可見進度計算的完成程度與實際情況恰好相反。

若以定額工時為計劃指標，而以定額工時計算其完成計劃的進度，則除了會發生上述的不正確結果外，當在生產中所產生的廢品較多時，則不正確的偏差程度就更大。故以定額工時計算的進度，其中又包括廢品的虛假成分；而以定額工時計算所反映的進度，就可以避免這種虛假現象。根據產量多則進度高、產量少則進度低的這個正比關係，生產中的逐日累計進度，當發生後工序的大量報廢，而須將已作為完成定額工時處理的、並已計算進度的前道工序數量予以扣除時，則當日的定額工時與已往各日相同或較已往各日為

表 5

定額工時	組別	至某日止定額工時累計	定額工時被定額工時壓縮或超過%	定額工時折算完成的定額工時	按定額工時計算的累計進度	按定額工時計算的累計進度
600	甲	480	壓縮20%	$480 \div (1-20\%) = 600$	100%	80%
	乙	600	超過20%	$600 \div (1+20\%) = 500$	83.3%	100%

多，但由於須扣除的前工序已完成的定額工時大於當日所完成的定額工時，以致當日完成計劃的累計進度反比前一日為低。這種情況在生產段或生產小組中，當發生大量後工序報廢時是可能發生的。例如某生產小組在週計劃6個工作日內，計劃製造甲、乙、丙三種零件各為80、70和40件，其單位零件、工序及全部產品的定額工時如表6：

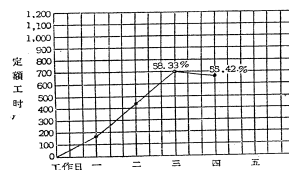
到第三個工作日，全組完成的累計定額工時如下：

完成全部工序的零件數及定額工時數  
甲零件30件計30×30=240定額工時  
乙零件25件計4×25=100定額工時  
丙零件20件計7×20=140定額工時  
合計 480定額工時

完成部分工序的零件數及定額工時數  
甲零件A工序30件 計5×30=150定額工時  
乙零件A和B兩道工序25件計(1+1)×25=50定額工時  
丙零件A工序10件 計2×10=20定額工時  
合計 220定額工時

到第三個工作日為止，共完成480+220=700定額工時，累計完成計劃進度為700÷1,200=58.33%（如圖1）。

圖 1



第四個工作日，各零件在各道工序上加工結果是：

(1)甲零件已完A工序的30件，在經過B工序至C工序加工後，發現因圖紙錯誤全部報廢，這樣，不僅甲零件本日無完成的定額工時，且應將A工序已作為合格數處理的30件計150定額工時也要從已完成的定額工時中扣除。

(2)乙零件本日除完備繼續前一天未加工的C工序25件外，並完成了本日投料新制的A工序15件，計完成定額工時為2×25+1×15=65。

(3)丙零件本日完備繼續前一天未加工的B、C兩道工序10件，計完成定額工時為(3+2)×10=50。

這樣，第四個工作日所完成的定額工時為65(乙零件)+50(丙零件)=115。但由於甲零件的報廢，須扣除已完的前工序150定額工時，兩者相抵，尚須扣除35定額工時；從第三天累計完成的700定額工時中扣除35定額工時，結果第四天的累計完成定額工時為665，反映在圖1的進度中，第四天累計完成計劃的百分率從第三天的58.33%下降至55.42%。

在機器工廠的金屬結構車間和造船廠的船體等車間的產品製造，由於工序較長，一道工序往往需要幾天以上的時間才能完成，必須在工序完畢並經檢查合格之序才能作為完成的定額工時來計算其進度；這樣，在工序完成以前要正確的反映其進度情況就比較困難了。如能根據長工序的操作過程劃分為若干道工序，按長工序的定額工時予以分配，則計算進度的問題也就可以得到解決；否則就只能進行估計，按估計完成的程度來折算其完成的定額工時，再據以計算進度。但無論用分細工序的方法或用估計的方法來計算進度，因加工物未經檢查即作為有效的生產成果處理，總是有缺陷的。

3. 用於產值的計算：產值計算若採用進度法，則也是根據已完成的定額工時來計算其所完成的產值的。但進度完成計劃的百分率與產值完成計劃的百分率，僅在單純生產一種產品的情況下是一致的。例如在表7中，某種規格車床生產到某日止，累計完成全月進度及產值計劃的百分率均為44%。

表 7

產品名稱	每合定額工時	每合產值(元)	每一定額工時產值(元)	計產量	定額工時	產值(元)	實際完成定額工時產值(元)	進度	產值
車床	800	1,500	3	100	50,000	150,000	22,000	66,000	44%

(註)在實際完成的定額工時中，除成品外，尚包括完成的中製品定額工時。

在同时生产几种产品的情况下，由于各种产品每一定额工时的产值不同，虽然在单独计算一种产品的进度与产值完成计划的百分率是一致的，而将几种产

品汇总计算的结果，进度完成计划的百分率与产值完成计划的百分率就不一致了，其情况例如表 8。

表 8

产品名称	每台定 额工时	每台产值 (元)	每一定额 工时产值 (元)	计 划		实 际 完 成		完 成 计 划 %	
				产 量	定额工时	产值(元)	定额工时	产值(元)	速 度 产 值
甲 床	800	1,500	3	100	80,000	150,000	22,000	66,000	44%
乙 床	600	1,200	2	40	24,000	48,000	6,720	13,440	23%
丙 床	400	2,000	5	80	32,000	160,000	20,800	104,000	63%
合 计	—	—	—	—	106,000	358,000	49,520	183,440	46.72% 81.24%

(註)在实际完成的定额工时中，除成品外，尚包括完成的半制品定额工时。

从表 8 数字的引证，可知在同时生产几种产品的情况下，若各种产品的进度情况不同，则汇总计算的结果，进度完成计划的百分率与产值完成计划的百分率也不一致，但这种完成率不一致的计算结果是正确的。这是因为进度是按劳动量计算的（定额工时性质上虽是一种产量指标，但其确定的依据也是决定于某一时期产品制造所实际消耗的劳动量），而产值计算则必须包括材料价值的因素，因此采用进度法计算产值，逐日累计产值或期末一次性反映报告期全部产值，必须先分别将各种产品所完成的定额工时，按各该产品的每一定额工时的单价，计算出每种产品完成的产值，再将各项产值相加，与计划比较。但必须注意，不能将各种产品所完成的定额工时相加后，乘以一种产品的定额工时单价（或各种产品平均每一定额工时的单价）来计算产值，因为这样就会产生错误的计算结果。

#### (二) 实作工时的运用

成本核算时之所以必须采用实作工时，其理由是比较明显的。对于企业一切生产活动和经营活动成绩好坏的最终评价，就是成本核算的结论。成本项目中的工资、车间经费、和企业管理费用等的确定，必须根据实际消耗的工时来进行计算。

此外，反映企业产品质量情况的废品率的计算，也是运用实作工时进行核算的主要内容之一。

以劳动量为单位所计算的废品率，应该用实作工时而不应采用定额工时来计算。因为实作工时

是产品制造所实际消耗的工时，即使制造同一品种、同样数量的产品，前后两期所发生的废品数量也相同，但所消耗的实作工时，和其中发生的废品工时，以及计算所得的废品率也是不会相同的；而按定额工时来计算，则不论前后两期产品制造所消耗的实作工时相差多少，计算出来的完成产品的全部定额工时和所发生的废品定额工时（废品定额工时这个名称的本身是不含逻辑的）以及用定额工时计算的废品率就完全相同。废品率计算既为反映产品实际的质量情况，就理应采用实作工时；而用定额工时来计算时，其正确性是很值得怀疑的。例如在表 9 中，前后两期同样制造甲、乙、丙三种产品，各种产品前后两期的制造数量、废品数量都相同，用定额工时计算的废品率也相同，都是 7%。按实作工时计算的废品率，则前期为 7.39%，后期为 6.65%。由前后期的废品工时比后期的大，前期的全部实作工时比后期的小，（下文第 391 页）

表 9

零件名称	制造数	单位定额工时	全部定额工时	废品定额工时	以定额工时计算的废品率	全部实作工时	单位有效工时	废品实作工时	以实作工时计算的废品率
甲	80	8	640	64	10%	600	7.5	60	10%
乙	50	3	150	36	6%	400	8	24	6%
丙	60	3	180	36	5%	420	7	21	5%
工时合计	—	—	1,900	133	7%	1,420	—	105	7.39%
后期	—	—	—	—	—	—	—	—	—
甲	80	8	640	64	10%	400	5	40	10%
乙	50	3	150	36	6%	580	11	33	6%
丙	60	3	180	36	5%	600	10	30	5%
工时合计	—	—	1,900	133	7%	1,580	—	103	6.65%

(註)单位有效工时=全部实作工时÷制造数；  
废品实作工时合计=单位有效工时×废品数。

## 化学工业中联合产品生产的产量定额计算方法

· 王 占 元 ·

由一种或几种相配合的物料进行加工和处理而得到两种以上的产品，这种生产叫做联产品生产。这种生产在化学工业中是比较普遍存在的。同时，化学工业生产的特点又多是昼夜连续地进行的，而且联产品生产的整个作业通常不能在一个工作班之内完成和结束，它的延续时间往往要超出一个工作班。因此，为了正确地、合理地组织各个轮班的生产，并为各个轮班规定产量定额以及计算其定额的完成情况起见，就必须正确地、合理地决定联产品生产的产量定额的计算方法。

正因为联产品生产中会生产出各种不同的产品来，所以其产量定额的计算方法也就有特殊性之处。

为了制定联产品生产中各轮班内的产量定额，今举焦化生产中焦油蒸馏过程为例加以研究，以决定化学工业生产中联产品生产的产量定额计算方法。虽然这是通过具体例子来说明的，但是这种方法的原理却完全适用于其他联产品生产的产量定额计算。

经过焦化过程，一方面得到冶金焦炭，另一方面又产生含有各种不同成分化学产品的煤气；煤气经过冷却，其中的焦油和氨水便冷凝下来，其他的化学产品则再通过其他的工艺过程分别地经过不同的处理回收下来。

回收的焦油经过与氨水分离后，焦油便送往焦油车间进行提取。因为焦油是一种混合物，它是由好多种物理化学性质不相同的化合物所组成的；在焦油的蒸馏过程中，按着不同的沸点范围，分别把不同的分馏度分开，其结果便得到各不相同的馏出物。

今假定蒸馏所用的设备为间歇式的焦油蒸馏罐，蒸馏时所得的各分馏段为：轻油、酚油、萘油、洗油、蒽油、蒽青等。此各分馏段因系混合物，它包括有多种物理化学性质相近似的化合物，故不能就此做为商品。今将焦油各分馏段的温度范围及馏出量列如表 1：

焦油蒸馏所经过的各个阶段为：（1）往罐内装料；（2）加热与馏出水分；（3）馏出轻油；（4）馏出重油；（5）馏出蒽油；（6）馏出蒽青；（7）馏出放凉（准备下次再装料）。

往蒸馏罐内装入焦油时，其温度不得低於 100°C；

焦油分馏的沸点温度范围和馏出量 表 1

分 馏 段	沸 点 范 围 °C	馏 出 量 %
轻 油	170 以前	0.8
酚 油	170~210	3.8
萘 油	210~240	8.4
洗 油	240~300	8.0
蒽 油	300~360	21.0
蒽 青	—	57.5
损 失	—	0.5
总 计	—	100

焦油中水分含量则不得大於 0.5%。蒸馏直到在蒸馏罐内生成凝膏（焦油蒸馏残渣）时为止。自蒸馏罐中分馏出来的不同成分的蒸气，经过冷却器冷凝后形成液体状态，随即放到罐槽中去。

当蒸馏结束时，把蒽青放到蒽青罐中，使其在罐中冷却到 200~250°C，而后放到蒽青池去。

这样，蒸馏工作组的产量定额是以其所处理的焦油数量按下列公式来计算的：

$$H_y = \frac{K \cdot C \cdot 24}{T \cdot M} \dots \dots \dots (1)$$

式中：H<sub>y</sub>——每班处理的焦油数量定额（吨）；  
K——蒸馏段中蒸馏罐数量；  
C——每个蒸馏罐的焦油容量（吨）；  
24——每昼夜时数（小时）；  
T——蒸馏作业的延续时间（小时）；  
M——每昼夜轮班数。

把各种不同的蒸馏产品换算成为统一的假定实物单位后，我们便可计算出用假定产品来表示的每班产量定额，其公式如下：

$$H_y = \frac{a}{100} \cdot H_c \cdot K_1 + \frac{b}{100} \cdot H_c \cdot K_2 + \frac{c}{100} \cdot H_c \cdot K_3 + \frac{d}{100} \cdot H_c \cdot K_4 \dots \dots \dots (2)$$

式中：H<sub>y</sub>——每班的假定产品产量定额（吨）；  
a、b、c 和 d——轻油、洗油、蒽油和蒽青的产量，以其与焦油数量的百分比来表示的；

K<sub>1</sub>、K<sub>2</sub>、K<sub>3</sub> 和 K<sub>4</sub>——换算系数，为假定产品

与各种产品价值的比例关系。

今假设，蒸馏工段有五个蒸馏罐，每个蒸馏罐的焦油量为50吨，蒸馏作业的延续时间为22小时，按三班连续制生产计算，则每班的焦油处理量为：

$$H_0 = \frac{5 \times 50 \times 24}{22 \times 3} = 90.9 \text{ 吨}$$

由分析资料得知，各种不同的蒸馏产品产量占焦油量的百分比为：轻中油6%，洗油8%，防腐油20%，沥青60%；各不同产品的换算系数为：K<sub>1</sub>=3（轻中油），K<sub>2</sub>=4（洗油），K<sub>3</sub>=2（防腐油），K<sub>4</sub>=1（沥青），则每班的假定产品产量定额为：

$$H_y = \frac{6}{100} \cdot 90.9 \cdot 3 + \frac{8}{100} \cdot 90.9 \cdot 4 + \frac{20}{100} \cdot 90.9 \cdot 2 + \frac{60}{100} \cdot 90.9 \cdot 1 = 16.2 + 28.8 + 36 + 54 = 135 \text{ 吨}$$

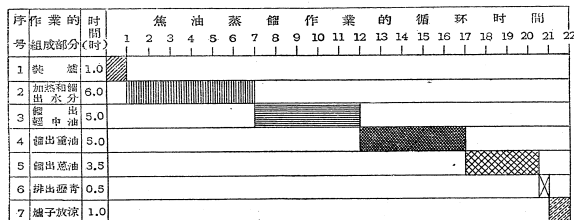


图1 焦油蒸馏作业循环时间指示图

由图1可以看出，整个蒸馏作业的延续时间大大超过了每班的工作时间，而且蒸馏作业又分为若干阶段进行的，所以每班的焦油处理量应以工作组在轮班内所完成工作量的多少来进行换算，即要把工作组在每个蒸馏罐上所完成的作业换算成相当的焦油处理量；这样，才能根据工作组所完成的工作量来决定和评价工作组任务的完成情况。这是因为在作业的各个阶段上并不完全都是有馏出物产生的缘故。比如，蒸馏阶段消耗的1小时，就没有馏出物产生，但对工作组来说却是要消耗一定的工作量，因此就必须对其工作量进行相应的换算，而以相当的焦油处理数量表示出来。

根据这一要求，我们把蒸馏的整个作业的循环过程，分别地按照不同阶段的延续时间以一定的比例关系换算为相当的焦油处理数量，如表3所示：

由上述可见，蒸馏的换算系数K<sub>4</sub>=1，它是计算的基础；我们就是以蒸馏作为假定产品来进行换算的。各种不同产品的产量定额如表2所示：

表2 各种产品产量定额表

产品名称	馏出量%	换算系数	产量定额(吨)
轻中油	6.0	3	5.4
洗油	8.0	4	7.2
防腐油	20.0	2	18.0
沥青	60.0	1	54.0
合计			84.6

而间歇式蒸馏蒸馏作业的延续时间，可用下列指示图表（图1）来表示：

表3 各作业组成部分所相当的焦油处理量

序号	作业的组成部分	延续时间(小时)	相当的焦油处理量(吨)
1	加热	1.0	2.30
2	加热和馏出水分	6.0	13.60
3	馏出轻中油	5.0	11.40
4	馏出洗油	5.0	11.40
5	馏出防腐油	3.5	7.85
6	排出沥青	0.5	1.15
7	罐子放凉	1.0	2.30
合计		22.0	50.00

在蒸馏工段的每班工作日誌上要把蒸馏馏出物的数量，记录每班开始和结束时的作业阶段和各种馏出物的比重，以之作为进行换算的依据。在换算时可利用

上表以及各种馏出物的比重，来求得相当的焦油处理数量。

记录应该由操作工来做，并在交接班时进行检查，以明确各班的责任。

表4是依照不同馏出物的比重换算为相当的焦油处理数量的，这种换算是以作业所经过的不同延续时间中馏出物的不同比重为依据的。比如，轻中油蒸馏阶段的全部时间消耗为5小时，则这5小时的时间消耗换算为相当的工作量，以焦油的产量来表示时为5×2.28=11.4吨；而当轻中油馏出物比重为1.01时，时间消耗为1小时，则所相当的焦油处理量为2.28吨，其余依此类推。

表4 各种馏出物的不同比重所相当的焦油处理量换算表

轻中油	洗油	防腐油	沥青
比重	换算为焦油重量(吨)	比重	换算为焦油重量(吨)
1.010	2.28	1.035	2.28
1.015	4.56	1.040	4.56
1.020	6.84	1.045	6.84
1.025	9.12	1.050	9.12
1.030	11.40	1.055	11.40

今假设，某班工作组的工作情况如图2（按8小时计算）：

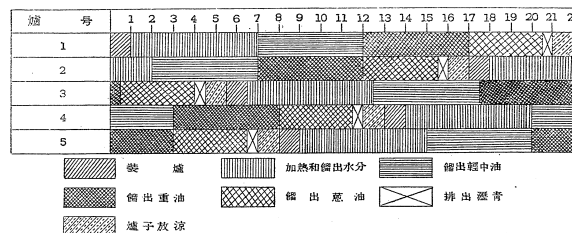


图2 工作组在各个蒸馏罐上的作业指示图

根据图2，该工作组在轮班时间内在各个蒸馏罐上开始和结束时所进行的作业，可用表5列示如下：

表5 轮班开始与结束时的作业记录表

序号	班开始时的作业	班结束时的作业	换算比重
1	加热	开始馏出轻中油	1.01
2	罐子加热和馏出水分	馏出洗油	1.040
3	馏出轻中油	罐子加热和馏出水分	1.045
4	馏出洗油	馏出防腐油	1.055
5	馏出防腐油	罐子放凉	1.030

现将该工作组在轮班时间内，在五个蒸馏罐上所完成的作业换算为相当的焦油处理数量如下：

1. 加热（按相当2.30焦油计算）	2.30吨
2. 罐子加热和馏出水分（延续时间6小时）	13.60吨

3. 开始馏出轻中油（比重1.01）

合计 18.18吨

II号罐：

1. 结束罐子加热和馏出水分（消耗时间2小时） 4.60吨

2. 馏出轻中油 11.40吨

3. 开始馏出洗油（比重1.035） 2.28吨

合计 18.28吨

III号罐：

1. 结束馏出洗油（在该罐开始时洗油的比重为1.045，前一班的工作量相当6.84吨洗油；在结束馏出洗油时的比重为1.035，依此类推相当洗油的处理量为11.40吨。所以，在该罐内相当的洗油处理量为11.4-6.84=4.56吨洗油。）

2. 馏出洗油 7.85吨

3. 排出防腐油 1.15吨

4. 罐子放凉 2.30吨

5. 蒸馏 2.30吨

6. 罐子加热和馏出水分（消耗时间1.5小时） 3.16吨

合计 21.36吨

## IV号罐:

1. 结束罐出罐中油 (在該罐开始時罐中油的比重为 1.015, 前一罐的工作量相当於 4.55 噸中油; 在結束罐出罐中油時的比重为 1.03, 依此求得相當於中油的處理量為 11.40 噸。所以, 在該罐內相當的中油處理量為 11.4—4.55=6.84 噸。)
2. 罐出中油

6.84 噸  
11.40 噸  
合 計 18.24 噸

## V号罐:

1. 罐出中油 11.40 噸
2. 罐出凝油 7.85 噸
3. 排出凝油 1.19 噸
4. 罐子放涼 2.30 噸

合 計 22.74 噸

所以, 該工作组在輪班時間內所完成的全部工作相當於所處理的焦油數量為:

$$18.18 + 18.28 + 21.33 + 18.24 + 22.71 = 98.74 \text{ 噸。}$$

这样, 月終每个工作组应再按每班的工作表報統計全月的焦油處理量, 並根據車間的技術月報資料加以修正, 以確定每个工作组工作任务的完成情况。

例如, 根据每班的工作表報統計各个工作组所处理的焦油数量总计为 9,000 噸, 而根据技术月报資料实际的焦油处理量为 8,600 噸, 則每个工作组的实际焦油处理量应按下列系数加以修正求得:

$$K_{\text{月}} = \frac{8,600}{9,000} = 0.955.$$

其按各工作组分计的焦油处理量換算情况如表 6 所示:

各工作组实际的焦油处理量換算表 表 6

工作组	焦油处理量	
	按每班的工作表報	按技術月表
1	9,000	2,820
2	2,920	2,700
3	3,180	3,080
	9,000	8,600

如果將各个工作组的月度焦油处理量換算为相当的假定產品数量, 可按下列方法进行:

1. 根据焦油处理量, 求得所蒸餾出来的各种不同的產品数量 (按百分比來計算);
2. 以蒸餾所得各种產品数量乘以換算系数, 求得相当的假定產品数量。

月度焦油处理量 (全部实际的) 为 8,600 噸, 其

蒸餾所得的各种不同的產品数量, 可用表 7 以所相当的假定產品数量列出:

蒸餾產品数量換算为假定產品数量表 表 7

產品名称	重量 (噸)	換算系数	假定產品数量
輕中油	516 (6%)	3	1,548
洗油	698 (8%)	4	2,792
防腐油	1,720 (20%)	2	3,440
凝 膏	5,160 (60%)	1	5,160
合 計	8,094	—	12,900

今將假定產品数量按各个工作组所处理的焦油数量成正比比例地分攤給三个工作组, 情况如表 8 所示:

各工作组的假定產品数量确定表 表 8

工作组	焦油处理量	相当的假定產品数量
1	2,820	4,210
2	2,700	4,050
3	3,080	4,620
	8,600	12,880

於是, 便可決定各个工作组月產量定額的完成情况了; 这种比較仍以统一的假定產品產量來進行, 情况如表 9 所示:

各工作组月產量定額完成情况比較表 表 9

工作组	假定產品產量	月度產量定額 (以假定產品產量計) (135×30)	完成定額 %
1	4,210	4,050	104
2	4,050	4,050	100
3	4,620	4,050	114
合 計	12,880	12,150	106

以上便是關於化學工業生產中蒸餾生產的產量定額計算方法。

\* 本文是參考 C. B. 鮑高斯勒著: “化學工業的技術定額制定” (莫斯科國立化學文獻科學技術出版局, 1954 年底) 一書中的第九章 (關於過程的技術定額制定) 第七節 (關於多品種產品生產設備的工作組產量定額的計算) 而改寫的。這一節的原著者為 H. 薩巴諾和 M. 瑪爾古里耶, 載於“集化生產的技術定額制定” (冶金出版社, 1951 年版) 一書中。但筆者認為, 其中定額計算所用的公式有誤, 有些數據與例子不符, 故在此僅就筆者理解的原理, 初步地做了修改, 或寫成此文, 以供讀者參考, 共同研究, 並希指正。

## 談談公私合營工業企業工資改革問題

• 蕭 燕 •

## 一 合營企業進行工資改革的重要意義

全國各地公私合營工業企業的工資改革, 繼國營、地方國營工業企業的工資改革之後, 陸續開始了。公私合營工業企業, 對我國工業建設不斷地供應各種技術設備, 建設資金和技術人材, 尤其是供應全國人民大部分日用工業品的需要, 起着相當重要的作用。因此, 作好公私合營工業企業的工資改革工作, 進一步發揮企業的潛力, 提高生產, 更好地滿足全國生產上和人民生活上的需要, 是一件很重要的工作。

對合營企業進行工資改革之所以重要, 還在於我國公私合營工業企業從今年上半年全行業合營以後, 正在進一步地經過一個深刻的社會主義的改造階段; 而對合營企業進行工資改革, 是企業生產管理制度中分配制度的改革, 因而它也是合營企業社會主義改造的一個重要方面。作好這一工作, 對進一步改進企業的生產經營管理和改善職工羣眾的生活, 也是有重要意義的。

## 二 合營企業的工資現狀和存在的問題

(一) 混亂、不合理現象 合營企業在工資制度上的混亂, 就是在一個企業內, 沒有一定的工資制度。所謂不合理, 就是說職工的工資不能反映出他們在技術熟練程度上的差別, 表現不出按勞付酬的原則。在實行計時工資制的工廠里, 沒有一定的工資等級制度, 不少工資高的工人的技術很低, 而高技術的工人所拿的工資倒很少。很多輕工業工廠熟練程度很低的工人的工資, 要比機器廠高級技術工人的工資還高。

在實行計件工資的工廠里, 一般標準工資和勞動定額都沒有, 當然更談不上定期修改定額和調整單價的制度。因此, 在這些工廠里, 當生產任務很多的時候, 工資便隨着產量的提高而迅速增長起來, 形成工資過高, 影響生產成本; 而當生產任務不足的時候, 工資便隨着產量的減少而急劇下降, 影響到工人

的生活。如天津皮鞋工業 1953 年生產任務繁重時, 工人一般工資達 120 餘元, 最高到 160 元; 但到 1955 年, 因原料供應不足, 加以產品質次價高, 影響到生產任務萎縮時, 工人平均工資便急劇下降到 45 元, 即較前下降了 2.6 倍。

由於計件工資沒有勞動定額和標準工資的規定, 在改換品種尤其是改組併廠后, 新的工資單價就很難即時確定下來。許多工廠便不得已而採取暫借工資的辦法, 或維持原則是原單價不動, 結果在一個改組后的工廠里, 有幾種甚至十幾種計件制度同時並存, 五花八門, 混亂不堪, 嚴重影響到工人的生產情緒, 增加了管理工作上的困難。在工資計算單位上, 也是很不一致的, 有的按正米面, 有的按工資分, 也有按人民幣來計算。

(二) 工資水平的增長與勞動生產率的增長速度不相適應 合營企業在以前的私營時期, 幾年來的勞動生產率雖有很大的提高, 但與國營或地方國營工業企業勞動生產率增長的速度相比較, 則仍是低的。但工資的增長以及現行工資水平, 在不少地區, 特別是像上海、天津、廣州等大城市里, 一般均高於當地國營企業約工資增長速度和現行工資水平。如天津市新公私合營工業企業, 根據不久前的初步調查, 平均工資比地方國營工業企業一般要高出 11.16%。

合營企業在私營企業時期, 工資增長和勞動生產率的增長不相適應, 表現在兩個方面: 一方面, 解放后幾年來, 它們的勞動生產率的增長速度比國營企業低, 但工資的增長却高於國營企業, 這說明過去幾年中工資的增長是快了一些; 另一方面, 合營企業的工資增長, 在年度與年度之間是很不平衡的; 如在 1952—1953 年增長得很快, 工資水平由低於國營企業轉而高於國營企業, 但到 1954—1955 年, 則又因生產任務不足而稍有下降。

(三) 存在各種變相工資 合營企業除基本工資外, 還有各種各樣的變相工資。變相工資不僅名目繁多, 而且待遇也極不一致和很不合理, 嚴重影響到職工間的團結。像天津市某公私合營針織廠, 變相工資在廠內有 23 種之多, 在待遇上參差不一, 如補貼的開餐費, 在 337 人中只有 24 人因家住遠處才可得。合營企業的變相工資, 從性質上說, 大體上有以下幾

种：(1)屬於一般福利性質的，如毛巾、肥皂、理髮票等；(2)屬於衛生或保護用品性質的，如蚊蟲藥水、衛生棉等；(3)屬於獎勵、津貼性質的，如考勤獎、夜班津貼等；(4)屬於工資性質的，如伙食費、制服費等；(5)屬於酬勞性質的，如下班車、壓機錢等。

綜合以上所述，可見公私合營企業現行工資中存在着各種混亂和不合理的現象。如不進行改革，勢必成為進一步提高生產和貫徹執行社會主義經營管理原則的障礙；影響職工間的團結和羣衆生活的改善。

### 三 進行工資改革的原則和注意事項

(一)進行工資改革的原則 由於公私合營企業現行工資狀況過於混亂和不合理，要想通過這次改革而做到徹底統一合理是不可能的。我們只能要求在現有的基礎上作初步改善，大体上達到統一合理。

其次，各合營企業中工資的高低相差懸殊，與同類性質的國營企業相比較，有的低於國營企業，也有不少是高於國營企業的。至於在勞動生產率方面，如前所述，一般是低於國營企業的。因此，合營企業的工資改革，不應一般提出普遍提高工資水平的要求，只能在生產業務情況所許可的範圍內和主要是為了改變不合理的工資制度的基礎上，對部分工資低的職工和私方人員的工資，作適當的提高。如果原來工資水平已經比國營企業高了，再行增加，那麼同國營企業的工資距離就更遠了，這就違背了“逐步看齊”的原則。

公私合營企業工資改革的原則，在1956年8月上旬中央召開的全國新公私合營企業工資會議上已有明確的規定，這就是：“公私合營企業的工資標準和工資制度，應該逐步向同一地區、性質相同、規模相近的國營企業大體看齊。凡工人、職員和私方人員的現行工資標準，與當地同類性質的國營企業的工資標準比較起來，高了的不減少，低了的與該企業生產、營業情況和實際可能，分期地逐步增加”。

無疑的，中央的這一原則是正確的。一般說來，國營企業的工資制度，尤其是經過這次改革後，是比較合理的，進一步貫徹了按勞付酬的原則。向國營企業看齊，就是以先進的社會主義的工資制度，來改造合營企業在私營時期遺留下來的舊工資制度，因此，向國營企業看齊，是合營企業工資改革的方向。

合營企業的工資改革，在工資標準和工資制度上，執行向國營企業大體看齊的原則，這樣，是否與“發展生產，提高勞動生產率”的基礎上，逐步適當

提高工資和貫徹按勞付酬原則”這一勞動工資工作的基本原則相抵觸呢？不，它是這一基本原則在我國當前企業改造改造的特殊條件下的發展和具體化。我國國營企業工資標準的確定，是周南地考慮到了我國當前的政治經濟情況和生產水平的發展情況的。國營企業的工資制度，是依據按勞付酬這一社會主義的分配原則的，在幾次大規模最近一次工資改革中，從各方面作了比較重大的改進。因此，合營企業在這次工資改革中，如果在工資標準和工資制度上，正確地貫徹了向國營企業大體看齊的原則，也就是正確地執行了“在發展生產，提高勞動生產率的基礎上，逐步提高職工工資待遇和按勞付酬”的原則。

(二)進行工資改革時的注意事項 我們在貫徹執行工資改革的原則時，應注意以下幾點：

1. 對工資現狀進行調查研究，應該從實際出發，對合營企業的現行工資狀況進行詳細的調查和研究，並且在注意吸收原有制度中的某些合理因素的情況下，穩步地進行改革，逐步地向國營企業看齊，經常注意克服離開合營企業工資現狀，片面調統一合理的偏向。例如在工資等級上，合營企業現行等級很多，有的多至數十種甚至百餘種，在這種情況下，如果我們執行國營企業八級或七級工資制確有困難時，就可根據需要，在某些等級或者每級中間設一個“半級”，作為過渡性的措施。半級可以不作為企業的正式等級，老工人升級或新入廠的工人，都不採用半級，因此，半級的工人，會隨着升級而逐步減少，直至最後取消半級，達到完全合理的地步；這樣，就既照顧了現行等級過多的實際困難，又不會打亂原來的工資等級制度。天津公私合營長城機工廠在88名生產工人中，有不少作車、鉗、沖機等活的一般技術工人，他們的技術水平和現行工資差別都很大，因之如果硬性執行國營企業的八級工資制，在評定這些工人技術等級時，便有很大的困難；如果把技術差別不大的工人評在一個等級內，結果大多數工人將集中在一個等級內，造成一種平均主義現象，這顯然是不合理的；如果評在兩個不同等級上，則結果又會造成技術上沒有什麼明顯的差別，而工資上的差別卻很大。顯然這種作法，工人是難以接受的。最後，該廠在二級與四級以及四級與五級之間各設半級，將原級評為三級的16名技術較好現行工資又較高的工人評為三級半，1名由四級評為四級半，使增加工資的工人，由原來的39人增加至57人。這樣作的結果，工人們很滿意，認為行政上對工人真是貼心照顧。

在技術標準上，不宜在制定技術標準時，應充分考慮到合營企業不論技術設備、勞動組織等方面較

之國營企業有許多不同的地方（如設備陳舊，技術落后等）；同時在評定工人技術等級時，還要考慮到這樣一種較普遍的情況，就是：有些工人對好幾種技術都會一手，但不怎麼精通，實際操作經驗比較豐富，但技術知識較差。最後，不能不重指出，合營企業在以前私營時期遺留下來的，不論在經營管理上和工資制度上，一般都是落後於國營的，但畢竟也有若干可以保存的因素，對這些因素，我們應該保存下去，以有利於生產，而不要否定一切，不要簡單地一刀砍掉。如紡織工廠中的保全工人，在國營企業中，很多還在實行簡單計件工資制，而在不少合營企業中，保全工人的工資是按該工人所負責修理車間的機車工人平均工資若干倍數（一般是110%）支付的。這種工資支付形式，含有若干間接計件工資制的特点，它的好處是能促進保全工人對維護機器設備的積極性和與機車工人的密切合作，努力提高勞動生產率。因此，在改革這種工資制度時，就不應簡單地改為計件工資制，抹煞了其有利生產的積極因素。天津公私合營泰和織布工廠對這工資制度的改革，是將保全工人列為一種獨立工種，規定出標準工資，保全工人除每月領取標準工資外，並可根據機車工人計件超過工資部分的比例，領得獎金。如計件工人計件超過工資是10%時，則保全工人可得10%的獎金。我們認為，這種作法是正確的。

2. 應着重解決主要問題，在根據向國營企業看齊的原則來改革合營企業的工資制度時，由於存在的問題很多，在這次改革中應該着重解決幾方面的主要問題，不能要求面面俱到。一般說來，這次合營企業工資改革的主要要求是：經過改革，在一個企業內部的工資制度，要作到基本統一合理；對行資間、各工廠以及各類人員之間的工資高低懸殊狀況，只要求在可能範圍內作到初步的改善。

3. 堅決貫徹執行政府對高工資不減少原則：如前所述，不少合營企業現行的工資水平已高於國營企業。但是，造成合營企業工資高的原因是很多和很複雜的。例如：“在過去的私營企業中，資本家為了多得利潤，總是想盡一切辦法來剝削工人，把工人的工資壓得很低，有些企業的職工經過和資本家的長期鬥爭，才取得了比較高的工資。可是，資本家為了使自己的企業能夠多賺錢，有時也用提高工資的辦法來拉攏技術工人。”（註1）再則在過去私營時期，很多企業就沒有一定的工資標準和工資制度。對這些由於歷史原因和複雜的情況所造成的高工資，不能歸咎於職工個人。故在這次工資改革中，如果“採取削高填平的辦法，把高的那部分降下來，就會使一

部分高工資的職工和私方人員對社會主義改造產生懷疑和顧慮”（同註1），這對生產和企業改造都是不利的。我們再從發展上來看，隨着勞動生產率的不斷增長和職工工作能力、技術水平的逐步提高，是可以通過逐步提高工資標準和職工升級的辦法，來解決“保留工資”的問題的。

在這次工資改革中，對高工資不需要執行不減少原則；同時還應對有保留工資的職工進行耐心的宣傳解釋工作，解除某些職工認為拿“保留工資”是落后、不体面等一些思想顧慮。應該向職工說明：在這次工資改革中，政府為了照顧工人，不降低合營前的標準工資，故規定了現行工資高的給予保留不減少的辦法。“保留工資”既然是政府所規定的，那麼，拿“保留工資”就是合法的收入，不是難看的事情。因此，正確的態度應該是：以積極提高生產和技術水平的實際行動，來感謝黨和政府對我們的關懷，並通過提高生產和技術水平，提高工資標準或升級，來逐步抵消“保留工資”。

4. 其他：對於部分低工資職工和私方人員工資，經過這次改革，應當提高，這是沒有疑問的。但在提高工資時，應考慮到企業生產營業情況和照顧到與國營企業工資增長間的平衡關係。為了避免增加工資過多過猛，應當分期增加的分期增加，不要勉強一步抵上國營企業的工資水平，以免在生產營業等方面反而造成不利的影響。

### 四 合營企業工資改革的主要內容

合營企業這次工資改革，一般應包括以下幾方面的內容：

(一)建立工人的工資等級制度 在建立工人的工資等級制度時，應當根據企業的設備、技術水平和現行工資標準等條件，並參照同類性質的地方國營企業的工資標準，制定本企業的新工資標準。如沒有同類性質的國營企業的工資標準可資參考，應參照性質相近的地方國營企業的工資標準和本企業實際情況來制定。對於合營企業中的少數有特殊技藝的工人，還可根據需要增設若干附級。

此外，合營企業還應從實際情況出發和參照地方國營企業的技術標準，制定本企業的技術等級標準，作為評定工人等級的根據。某些技術簡單的小廠，如果制定技術標準有困難時，可以採取“技術梯級”的辦法來評定工人的工資等級。如天津有些小型化學加

工企業，生產過程簡單，除少數有一定化學知識和生產經驗的工人掌握生產外，其他都是一些拿瓶子、搬物品的普通工人，沒有什麼技術，也很難來制定技術標準。在這次工資改革中，就是通過“技術排隊”來定級的。辦法是先由行政上在每個工種中提出一個工作能力較強的工人，定出等級，其他工人即以他為標準，提出對自己等級的意見，再經領導審查平衡，民主評定決定。

(二)整頓和改革計件工資制度 由於力量、時間和客觀條件的限制，在這次工資改革中，應以整頓和改革現行計件工資為主要目標。在改革並鞏固了現行計件工資制度的基礎上，然後根據實際情況逐步推廣，是比較穩妥的。

在改革現行計件工資制度時，應制定工資標準和勞動定額；並根據新定的工資標準和勞動定額，重新調整或規定新的計件單價；以及建立定額的審查和修改定額的制度。由於某些企業現行的計件工資水平較高，在進行改革時，可以參照同類性質的國營企業實行計件工資率，或者從定額上給予適當照顧。如天津市皮革公司制鞋廠（排線、足線等）的縫線工人，計件標準工資原來是52.24元，在實行8%的計件工資率後，增至60.74元。這對該公司現行計件工資收入較新定工資標準高的，便因實行計件工資率而有所照顧。

(三)建立職務工資制度 為了便於統一管理起見，對合營企業的職員、行政管理人員和技術人員，一般應實行同類性質的國營或地方國營企業的職務工資標準。職員、行政管理人員和技術人員的評定定額，應根據他們的職務、工作能力和適當的照顧現行工資水平。對高級技術人員，還可以根據他們的技術特長，給予技術津貼，以便鼓勵他們進一步提高科學技術水平，對國家和企業作出更多的貢獻。

(四)調整私方人員的工資 合營企業私方人員的工資待遇，按照確定職工工資的同樣原則處理，即高的不減少，低的參照新工資標準適當增加。確定

私方人員的工資時，除了按照其現任職務和工作能力外，還要考慮他們的技術能力和經營管理經驗。對於原來沒有固定收入的小業主，應根據他們的現任職務和工作能力，同時適當考慮他們原來的勞動收入情況來評定工資。

(五)改革變相工資及實行貨幣工資 對合營企業中名目繁多和待遇上極不一致的變相工資，在這次工資改革中應加以調整或改革。改革變相工資的原則應當是：區別性質，分別先後；並且根據各企業的實際情況處理。凡屬於一般福利性質的，應暫時保留，其中有不合理的地方應加以改進。屬於衛生或保護用品性質的，不應取消，應根據衛生上和勞動保護上的需要，逐步改進、增補。屬於工資性質的，可部分或全部併入工資標準內，或建立合理的制度來代替，一時不能併入標準工資或不能代替的，應暫時保留，不能輕易取消。

合營企業工資計算單位，經過這次改革，也要與國營企業一樣，採用貨幣工資。

### 五 結 束 語

對全國各地公私合營工業企業普遍進行一次工資改革，這是合營企業全體職工、私方人員和我們經濟工作人員的一件大事；也是在私營時期不可能辦到的一件大事。經過這次工資改革，企業內部的工資制度可以達到基本上統一合理，企業間、行業間以及各類人員間的工資高低懸殊現象，可以得到適當的改善。此外，在這次工資改革中，很多原工資低的職工和私方人員的工資將得到適當的提高，從而能逐步改善他們的生活待遇；部分工資高的職工和私方人員，由於政府的照顧，並不減少工資。從這裡，我們也清楚地看到了合營企業的優越性。願我們合營企業中全體職工和所有私方人員，都踴躍地參加這次工資改革，為搞好生產和搞好企業的社會主義改造而努力。

(註1)見1955年9月8日“大公報”社論“正確認識合營企業的工資改革工作”。

### 編 者 的 話

這一期中，我們組織了一個“工業企業材料供應部門組織與分工問題”的議談。我們認為工業企業供應部門的組織分工問題，對搞好企業供應工作有很大關係，因之提出這個問題請組織作者參加討論。像這樣的“議談”形式，我們還是初次嘗試，今後想繼續以其他的題目來組織“議談”。

這一期中，我們組織了一些工廠企業關於開展社會主義競賽、特別是評定先進經驗的經驗介紹文章，目的想通過經驗交流，進一步把企業的社會主義競賽工作搞得更好。

另外，本期中所載的“談談公私合營工業企業工資改革問題”，對合營企業進行工資改革有一定的參考價值。關於普通機器廠工時定額標準制定工作一文，對一般機器製造廠制定工時定額標準也有實際用途。



## 某機器製造廠是怎樣開展社會主義競賽的

· 武 康 ·

### 一 前 言

某機器製造廠的社會主義競賽是在廠黨委統一領導下開展的，並以先進生產者運動為中心，展開了廠內與廠外的社會主義競賽。目前，該廠社會主義競賽是面廣而深，從廠內到廠外，從同指標到同工種、同業務，從個人到集體，從車間到科室，從行政幹部到工程技術人員，從生產工人到輔助運輸勤雜工人，在全廠各個角落都展開了多種多樣的競賽，全廠職工都卷入了競賽高潮。

通過競賽，總結起來有幾個方面的收穫：第一，保證了國家計劃全面超額完成；第二，推動了企業的全面改造工作和提高了生產技術財務管理工作的水平；第三，先進幫助落後，落後趕上先進，先進的更加先進，因此先進的隊伍越來越大，落後面越來越小，從而加強了團結；第四，掀起了積極學習先進與推廣先進經驗和開展合理化建議的高潮；第五，羣眾政治覺悟有了很大提高，社會主義建設熱情空前高漲。

現在，我們將該廠如何組織競賽的情況簡述於后：

### 二 競賽的組織機構及其分工

在黨委領導下，由行政和工會共同負責競賽的組織和教育工作，黨、政、工、團各級領導為競賽的直接組織者和發動者，建立層層負責制。為了統一領導和保證競賽的平衡發展，建立了如下的機構：

(一)全廠競賽評比總會 以廠長為主任委員，工會主席為副主任委員，團委書記、總工程師、各科室與各車間領導為委員，並請黨委參加。其主要任務是：

1. 全面掌握競賽的組織和發動工作；
2. 負責研究部局與上級工會有關競賽和先進生產

者運動的各種指示和辦法，以及根據廠內競賽的合約和指標，確定本廠開展競賽的具體規劃；

3. 對各個評比分會提出的部門競賽條件，作全廠審核平衡；

4. 按月總結，對有成效的先進經驗組織推廣；

5. 按季對先進單位與先進工作者進行審批及頒發獎勵工作。

(二)評比分會和中心小組 在廠的競賽評比總會領導下，有管理科、生產車間和輔助車間三個競賽評比分會，又有設計、工藝等十個同業務競賽評比中心小組。競賽評比分會由黨、政、工、團幹部7~9人組成，推選一個車間主任或科長為主任委員，車間工會主席為副主任委員。競賽評比中心小組由參加同業務競賽單位的行政與工會組長以上幹部組成，推選一個車間主任或科長為組長，車間工會委員為副組長。其主要任務是：

1. 根據評比總會的規劃，結合具體（季）月度生產或工作計劃，組織與推動所屬部門制訂競賽條件和開展競賽；

2. 對本系競賽小組的保證條件作審核平衡；

3. 隨時進行檢查競賽成果，按月作出總結報總會查考；

4. 按季復評先進小組和先進工作者，提請總會作最後審定；

5. 組織交流和推廣先進經驗，幫助解決競賽中的有關問題。

(三)競賽組 在管理科競賽評比分會領導下，設有生產管理、技術管理和行政管理三個競賽組；在生產車間評比分會領導下設有金工、鍛造、裝配和鍛鋼車間四個競賽組；在輔助車間競賽評比分會領導下設有修理、工具和木模車間三個競賽組。這些競賽

組。除管理科三個競賽組因包括科室較多，推選一個科長擔任組長和車間工會主席擔任副組長外，其餘車間均系單獨設立競賽組，由本車間的車間主任擔任組長和車間工會主席擔任副組長；組員則視車間的大小而定，一般也是7~9人。其主要任務是：

1. 負責組織所屬單位制訂競賽條件和開展競賽；
2. 對本單位的小組與個人的保證條件作審核、平衡；
3. 隨時進行檢查競賽成果，按月作出總結報分會參考；
4. 按季初評先進小組和先進工作者，提請分會復評；
5. 組織交流與推廣先進經驗。

### 三 組織競賽的方法

(一) 討論計劃及制訂競賽條件 廠部有關科室，按月(季)於25日前下達下月份(季度)生產技術經濟指標(計劃)、總會提出的中心課題以及廠部下達的工作計劃；各競賽組根據廠部和總會下達的任務，組織全體職工討論，在月底前提出個人、小組、工段和車間(或股和科室)的競賽條件，經一級核批後發下正式執行。與此同時，工會還發動全體職工互相開展挑戰應戰，以激發進一步振興競賽熱潮。

(二) 組織職工實現競賽條件 在競賽過程中，規定每一職工應把每天工作上與生產上的超額或改進情況，作好詳細記錄，以便查考；並規定總會對分會競賽情況，每月檢查一次和作出總結。分會對車間、科室競賽組每月競賽的執行情況檢查一次和作出總結，發現關鍵問題，及時幫助解決。對小組和個人競賽條件，每月檢查兩次。通過層層組織檢查和自我檢查，能進一步推動競賽的正常發展。

(三) 定期評比獎勵 每季按競賽層進行一次總結評比。對各單位與個人按此精神評比。

1. 科室的評比條件：計有如下各條：
- 甲、主要條件：
- (1) 保證質量，按月完成總會批准的科室競賽條件；
- (2) 面向生產，深入車間，及時幫助解決生產上的困難問題者；
- (3) 積極提合理化建議，總結工作經驗，學習和運用先進經驗，推廣先進經驗，或有重大創造發明而顯著提高工作效率者；
- (4) 能積極與其他單位協作或幫助其他單位共同為生產服務者；

乙、輔助條件：

- (1) 互相團結，積極參加政治、文化、技術學習者；
- (2) 注意安全生產，不出重大工傷和設備事故，並保持生產正常秩序和環境整潔者；
- (3) 認真執行培訓計劃，做到包教、包學、包會者。

(5) 節約經費，完成節約指標者。

乙、輔助條件：

- (1) 互相團結，積極參加政治、文化、技術與業務學習者；
- (2) 做好環境衛生及清潔，並遵守保密制度者；
- (3) 認真執行培訓計劃，做到包教、包學、包會者。

2. 生產車間的評比條件：計有如下各條：

- 甲、主要條件：
- (1) 保證質量，按月完成總會批准的車間競賽條件；
- (2) 面向生產，深入車間、工段(小組)或本人及時解決生產上的困難問題者；
- (3) 積極提合理化建議，總結經驗，學習與運用先進經驗，大力推廣先進經驗，或有重大創造發明而顯著提高工作效率者；
- (4) 能與其他單位(或有關同志)積極協作，共同為生產服務和完成生產任務者；
- (5) 節約生產費用，完成節約指標者。

乙、輔助條件：

- (1) 互相團結，積極參加政治、文化、技術學習者；
- (2) 注意安全生產，不出重大工傷和設備事故，並保持生產正常秩序和環境整潔者；
- (3) 認真執行培訓計劃，做到包教、包學、包會者。

3. 輔助車間的評比條件：計有如下各條：

- 甲、主要條件：
- (1) 保證質量，按月完成總會批准的車間競賽條件；
- (2) 面向生產，深入車間、工段(小組)或本人及時解決生產上的困難問題者；
- (3) 積極提合理化建議，總結經驗，學習和運用先進經驗，大力推廣先進經驗，或有重大創造發明而顯著提高工作效率者；
- (4) 能與其他單位(或有關同志)積極協作，共同為生產服務和完成生產任務者；
- (5) 節約生產費用，完成節約指標者。

乙、輔助條件：

- (1) 互相團結，積極參加政治、文化、技術學習者；
- (2) 注意安全生產，不出重大工傷和設備事故，並保持生產正常秩序和環境整潔者；
- (3) 認真執行培訓計劃，做到包教、包學、包會者。

3. 輔助車間的評比條件：計有如下各條：

- 甲、主要條件：
- (1) 保證質量，按月完成總會批准的車間競賽條件；
- (2) 面向生產，深入車間、工段(小組)或本人及時解決生產上的困難問題者；
- (3) 積極提合理化建議，總結經驗，學習和運用先進經驗，大力推廣先進經驗，或有重大創造發明而顯著提高工作效率者；
- (4) 能與其他單位(或有關同志)積極協作，共同為生產服務和完成生產任務者；
- (5) 節約生產費用，完成節約指標者。

乙、輔助條件：

- (1) 互相團結，積極參加政治、文化、技術學習者；
- (2) 注意安全生產，不出重大工傷和設備事故，並保持生產正常秩序和環境整潔者；
- (3) 認真執行培訓計劃，做到包教、包學、包會者。

3. 輔助車間的評比條件：計有如下各條：

- 甲、主要條件：
- (1) 保證質量，按月完成總會批准的車間競賽條件；
- (2) 面向生產，深入車間、工段(小組)或本人及時解決生產上的困難問題者；
- (3) 積極提合理化建議，總結經驗，學習和運用先進經驗，大力推廣先進經驗，或有重大創造發明而顯著提高工作效率者；
- (4) 能與其他單位(或有關同志)積極協作，共同為生產服務和完成生產任務者；
- (5) 節約生產費用，完成節約指標者。

乙、輔助條件：

- (1) 互相團結，積極參加政治、文化、技術學習者；
- (2) 注意安全生產，不出重大工傷和設備事故，並保持生產正常秩序和環境整潔者；
- (3) 認真執行培訓計劃，做到包教、包學、包會者。

4. 評比的依據：對各同業務競賽者進行評比時，主要依據各競賽的單位與個人對該組的競賽條件完成程度的情況進行考評。

5. 評比的方法：是採取由下而上的方式。個人方面是採取自報公議的方法，即在評比的時候，由工作者根據競賽條件和評比精神，提出生產與工作上的成績，由小組討論評定，經過科長或車間主任批准後送分會審查平衡，其意見後送評比總會最後審定。工段、小組、股、車間或科室，均採用這種評比方法來評比。

6. 獎勵的方式：按季評定的先進單位與個人，經總會審批後授予“先進單位”和“先進工作者”的獎牌或獎狀，並予以一定的物質獎勵和貨幣獎勵。凡評到的先進單位與個人均上光荣榜，根據名次分三種方式：(1) 一般先進，公布名單；(2) 較好的先進，公布名單及頭銜；(3) 有顯著成績的先進，公布名單和頭銜，並把他的照片拍出來公布。如連續三次上光荣榜者，則送上一枚評定獎章。

(四) 推廣經驗和巩固成績 凡競賽過程中所發現的先進單位與個人，該廠均及時通過黑板报、大字報、廣播台予以表揚、介紹；對競賽開展差的單位與個人，則進行適當的批評，並採取措施幫助他們提高。

凡發現有關改進工藝、設備、工具或增加固定資產及安全生產的建議，由行政訂出措施計劃，定期執行；或組織外廠學習，回來推廣。此外，該廠並規定車間每月召開一次技術交流會或技術表演會，每週以小組為單位組織同工种技術座談，交流經驗，以期提高技術與業務水平，從而巩固競賽成績。

### 四 目前競賽的主要形式

(一) 爭取先進車間的競賽——其辦法是把車間分為下列兩類，組織爭取“先進車間”的競賽：

1. 生產車間類：包括鑄造、金工、鍛工、裝配四個車間；
  2. 輔助車間類：包括工具、修理、木模三個車間。
- (二) 爭取先進科室的競賽——其辦法是把科室分為下列三類，組織爭取“先進科室”的競賽：
1. 生產管理類：包括計劃、生產、準備室、勞工工資、供應、銷售、財會等七個科室；
  2. 技術管理類：包括檢驗、工藝、鍛冶、機械動力、安全技術、技術檢查等六個科室；
  3. 行政管理類：包括醫藥、總務、保健、人事、幹部、教育等六個科室。

(三) 以車間或科室為單位，組織各單位內部的工段、股、小組爭取“先進工段或股、小組”的競賽。

(四) 以車間或科室為單位，組織個人與個人之間開展爭取“先進工作者”的競賽。

(五) 按下列業務系統，組織爭取“同業務先進小組或個人”的競賽：

1. 技術設計系統類：包括設計科1、2、3三個組，工具設計組和機械動力組的所有設計人員；
2. 熱加工工藝技術系統類：包括鍛冶科鑄造組、冶煉組、鍛鑄組和中央試驗室物理與化學組的所有技術工藝員及鑄造、熱處理、鍛鑄和木模等車間的技術員；

3. 機械加工工藝技術系統類：包括工藝科工藝組、工具管理組、機械動力科工藝組以及金工和裝配四個車間的技術員；

4. 技術檢查系統類：包括技術檢查科檢查員及各車間檢查員；

5. 工具室系統類：包括工具管理、綜合工具室以及金工、工具、修理、裝配、鍛冶、鍛鑄和木模等車間的工器具管理人員；

6. 作業計劃、生產調度系統類：包括金工、鑄造、鍛冶、鍛鑄等四個車間的計劃調度人員；

7. 計劃系統類：包括計劃科計劃組、生產科計劃調度組及協作組、生產技術準備室、勞工工資及供應科等計劃組；以及銷售科計劃組的所有計劃人員；

8. 準備計劃系統類：包括設計科、工藝科和鍛冶科的計劃組以及木模和工具兩個車間的計劃組；

9. 定額系統類：包括勞工工資科定額組以及金工、鑄造、木模和裝配等四個車間的定額組；

10. 統計系統類：包括計劃科、勞工工資科、機械動力科、供應科、銷售科和技術檢查科的統計組以及鑄造、金工、裝配、鍛冶、工具、修理和木模等車間的統計組；

11. 經濟系統類：包括計劃科成本組、銷售科銷售管理組以及財務科財務組、工資組、材料組、成本組和綜合組；

12. 運輸系統類：包括運輸生產隊、修車隊、直屬隊和機車隊所有人員；

13. 材料供應系統類：包括供應科採購人員、各車間材料員以及供應科倉庫管理人員等。

### 五 幾點體會

(一) 組織競賽必須與當前中心工作相結合，這一點很重要。譬如，1956年上半年生產高潮到來後，

群众的生產積極性非常高漲，因此在厂內顯示出技術后方面不上生產前方的需要。該厂根據當時工作，提出了“加強技術后方，改進技術前方，迅速提高企業生產和管理水平”的口號，並以此作為競賽的中心。下半年在生產上出現了材料供應緊張，產品質量不穩定，該厂又提出了“提高產品質量，降低廢品率，節約原材料”的口號，並以此作為競賽的中心。當時全體職工都圍繞了當期的中心工作，提出許多具體措施，並創造了很多成績。

(二)必須有目的地推廣先進經驗 這是鞏固競賽成績和將競賽推向高一階段發展的有效措施。該厂先後在車間推行了乾砂補爐、快速煉鋼、加氣煉鋼、分層槽頭、席洛夫鑽頭、庫佐甫金刨刀、奇妙刨刀等53種先進經驗，並將行之有效的先進經驗都編入工藝規程，作為持久性的推廣對象。在科室推行了座標繪圖法、周常明車削法、設計工藝平行交叉作業法等10種先進經驗。通過先進經驗的推廣，大大地提高了工作效率與生產效率。

(三)科室競賽必須密切與車間競賽相結合 例如金工車間1956年生產要求在原有計劃基礎上提高產量40%，而金工車間設備陈旧，皮帶車床居多，精確的產品零件根本不能加工，因此机床負荷與生產任務不能平衡。該厂當時就考慮到改變機器設備是提高產量的一個關鍵，於是就組織機械動力科技術人員和車間職工都進行了研究，並組織參觀了兄弟厂的經驗，把9台皮帶車床改裝成馬達車床。2台大皮帶車床改進以後，切削速度從24轉提高到260轉，因而便加工一只卷揚機滾筒的時間從原來25小時壓縮到12小時，生產效率提高了70%左右。另外8台机床自改裝了皮帶和馬達以後，切削速度從450轉提高到700轉，不但達到了厂部增加任務的要求，而且比厂

部的要求還增加了10%。

又如隨著社會主義競賽的開展，生產迅速地提高了，這就要求生產技術準備周期縮短，來滿足生產要求。因此，該厂就組織設計科、工藝科、鍛冶科和生產技術準備室等有關單位的同志進行研究，經過科室大力採用設計、工藝的通用化與標準化，工藝裝備規格化，定額標準化，設計、工藝平行交叉作業法後，就大大地縮短了生產技術準備周期，不僅滿足了生產需要，而且還到了提前幾個月就完成了生產技術準備工作。又如競賽要求技術人員向生產，所以技術人員經常下車間幫助解決了技術關鍵問題。

(四)必須經常加強思想教育 這就是要經常關心職工的生活和學習，以便競賽不斷鞏固與深入。該厂除通過政治、文化學習和在各種運動中進行教育外，並經常召開各種老年工人、青年工人、知識分子座談會。此外，還組織黨員員盡力抽出時間去進行個別聯系與家庭訪問，如發現有思想與生活的問題者，就及時予以幫助解決，並經常組織老手帶新手、技術專題講座等方法來提高業務與技術水平。

(五)應建立和貫徹定期檢查與評比獎勵制度 這些制度，是鞏固羣眾熱情、推動競賽深入開展的重要方法，同時也可以避免競賽的虎頭蛇尾、形式主義的傾向。在檢查評比之前，必須做好準備工作，擬訂檢查提綱和要求，這樣才不致於使檢查陷於一般化和浪費時間。

(六)領導的配合和重視 黨、政、工、團密切配合和科室車間領導重視，是開展競賽的主要關鍵。該厂黨委定期參加評比總分討論競賽情況，提出競賽方向。凡是競賽中的重大問題，都是經過黨、政、工、團研究討論決定的。

## 某蘇紡織厂財務系統開展社會主義競賽的初步經驗

·王厚生·

### 一 競賽開展前的幾種思想情況

某蘇紡織厂財務人員在社會主義改造高潮的影響下，紛紛要求組織競賽與提高工作效能，以便為國家多貢獻一些力量。但由於財務科的領導工作不深入，

思想不堅定，所以在批判右傾保守思想之後，又產生了“新保守思想”，領導思想仍然落後於羣眾要求，提出競賽辦法，指出努力方向，因而未能及時而有效地將羣眾的積極性組織起來，造成羣眾思想混亂，阻礙了整個運動的開展。當時羣眾主要的思想情況是：

(一)有急躁埋怨情緒 大部分同志為了在新形勢下不甘落後，要提出倡議書向兄弟厂挑皮，但未得到科的領導及時支持。另外又有人提出將成本報表提前兩天完成，作為財務人員的競賽指標，而領導又認為今年的重點工作是提高核算質量，要大力推行厂內經濟核算報表，“及時”並非當務之急。但是另外又提不出可以代替的辦法，因而羣眾很有意見。在科的領導認為工作的改進與成本報表的提前上報都不是簡單的問題，在沒有研究沒有把握以前，不能即貿然向外提出，認為羣眾有些盲目冒進；並且認為無競賽是工會的事，工會應該多出些主意。因而互相抱怨，競賽一直搞不起來。

(二)認為財務人員不好參加競賽 有些同志看到過去也曾有些科室熱烈地搞過競賽，很吃力，但效果不大，不久就垮了；加以因為並未看到蘇聯在這一方面有一套完整的經驗，而前一階段我們也動了不少腦筋，可是也總想不出辦法來。因而認為財務工作只限於登記帳冊與編制報表，每個人的工作內容與時間要求都不同，競賽指標無法制定，因而也就無法搞競賽。

(三)採取漠不關心的旁觀態度 有些同志認為財務工作主要在於計算與記帳，競賽與否對全厂的作用不大；我們工作又不比其他厂太落后，不競賽也一樣工作。而競賽起來却可能增加工作，增加勞動強度，能搞得出來就不參加競賽，否則也無所謂。因而對競賽漠不關心，興趣不大，採取了站在運動以外冷眼旁觀的態度。

以上這些都說明當時羣眾思想的混亂情況，而其主要原因則是科的領導對競賽重視不夠。

### 二 開展競賽的步驟

(一)明確競賽的方向 其情況是：羣眾通過厂級工會會員，學習了有關文件，並經過表談討論，明確到提高工作效能、改進工作方法、深入挖掘企業潛力、加強財務監督，是財務人員的競賽方向。為了達到這一目的，首先應該及時與正確地反映企業經濟活動成果，以供各級領導與有關部門作為檢查工作、決定方針的依據。在運動開始時，可以把成本與會計報表提前兩天作為改進工作的動力，以之作為組織全厂財務人員共同努力的目標。但開始提出時，由於成本財務資料牽涉面廣，能否實現這個目標還須經過一段艱苦的過程，同時對這個指標能否帶動全部工作，把握不大，因而思想上還是動盪與不牢固的，也就是說方向是有，但信心還是不夠的。

後來上海不少兄弟厂的倡議書寄到了，華東紡織工業管理局財務處頒發了一個報表記分辦法，本厂的競賽條件和評比辦法也公布了，計劃系統也在組織組織競賽了，勞動工資科的倡議書中已提到將以改進工作為競賽主要條件之一，這些事情對我們的督促與啓發很大。因此我們就初步肯定以（1）及時；（2）正確及（3）改進工作為三個主要競賽指標，同時評分辦法也有了一些眉目。於是才明確了開展競賽的方向。

由此可見，我們財務系統的競賽，是在全國範圍內社會主義建設高潮中發展起來，經過上級的正确領導及現有事例的多方啓發推動而開展起來的，絕非獨立創出來。因此，如果因而產生驕傲自滿，實際即等於對客觀事物的盲目無知。

(二)正式組織競賽 指標確定後，如何把有關人員及工作納入競賽中來，這是作比較複雜而細緻的工作，也是競賽能否順利開展的主要關鍵。我們在這方面的作法大致如下：

1.工作排隊，人員排隊，找出薄弱環節：根據成本報表提前兩天報送的要求，把資料產生、計算登帳、對帳复核、翻表核算及校對報送等時間，進行了詳細的安排，提出了資料供應時間；再根據各項工作內容、分量及具體工作人員的能力，經過研究工作可能的改進與簡化，逐項進行了排隊，確定了工作的交叉順序，找出了薄弱環節與困難所在，並考慮了可能解決的方向。先是由財務科內進行分工，研究解決辦法，例如我們工作往往擠在月底月初，於是就找出凡是可以提前做的盡量先做，以減少工作的集中緊張程度。如報表上的計劃數可以先填好，折旧報表可以先算好，平日能登的帳不積壓等。又如機物料的報表常受種種限制不能提前報出，一個限制是原料單大都擠到月底才進來，另一限制是要等到各車間的盤存原料及耗用報表送來後才能盤點。我們就針對上述問題進行解決。一個辦法是每月廿五日前清理一次領料單，便在此以前的原料可在廿七、八日把帳登好，廿五日以後即盡量少領料，這樣，由於這五天的原料單不多，月底即可把帳結好。第二個辦法是車間在月底前把變動少的材料先結好，盡量減少存料，月底時就先報耗用數，通知機物料科對帳；另外再單張編制車間發出材料盤點表，分送財務科一份；機物料科的盤點單只列某車間的總數。這樣就不必等車間的正式報表來後才做，不但可以提前，而且由於車間已按工序分攤好，財務科還可減少一道計算分攤的手續。

我們對其他各項資料，如原料、工資、用電、修理費、文具用品及藥品報銷等，都是進行了以上類似

的反复研究工作，制定了资料供应时间交叉表，先对科内时间尽量压缩，来避免对外的要求过严。

2. 耐心争取有关部门的密切配合。资料供应时间是在科内研究好后，能否实现，还在与有关部门的能否配合，而能否配合又决定于财务科能否耐心协商和帮助有关部门解决困难的程度。过去我们对有关部门的关系并不是很融洽的。现在我们在未接洽以前必先摸清情况，考虑可能发生的阻力。做法是：第一是端正自己的态度，决不采取生时硬要的办法，而是进行耐心协商；如果确实有困难，可再把问题带同科内重新研究。第二是对资料供应人的整个工作进行全面了解，也进行排解，帮助解决困难，提出改进方法，避免增加对方的劳动强度。第三是在进行联系时，指派与对方关系较好的人去进行联系。科长除掌握全面联系工作外，还必须亲自到较困难的地方去。总的说来，就是要抱着既要达到目的，又要搞好工作关系的态度。因为这一工作并非单纯任务，而是要经常化才能巩固与提高的，所以必须进行耐心的协商与帮助。

经过研究协商，取得各部门的密切配合，这对工作带来了许多有利因素，事先所顾虑的困难并未出现，这也是对我们以前机械地看问题和保守思想的一种讽刺。

3. 确定竞赛形式，订出评比办法，正式开展竞赛。以上问题的解决，亦即竞赛的最基本问题已经解决。这是我们把可能参加竞赛的工作项目，如成本计算、债务报表、月度财务收支计划、成本分析的统计等，都具体地按人、按部门把日期时间订在竞赛条件内。其次是根据时间与质量的要求，拟定了订分办法，建立了资料报送登记卡与错误登记簿，每月评分一次。然后根据整个竞赛进度的要求，拟出竞赛方案，向领导汇报，由厂长、工会主席召集所有参加竞赛人员，亲自进行动员，讨论通过竞赛办法，确定开始日期，正式开展全厂财务人员的社会主义竞赛。

### 三 竞赛开展后的情况

苏联钢铁工业管理局财务处三月间召开了一次专题会议，介绍了嘉兴钢铁厂关于决算会议的先进经验，经前任参加会议的同志向厂领导汇报后，即由党委书记带领一批财务人员前往学习。该厂对于及时计算成本有一套比较完整的经验，益发增强了本厂对如何发展竞赛的信心。该厂的办法中特别强调指出了对争取有关部门的配合与及时提供资料供应好的单位的重要性，这使我们领会得很深刻。所以在竞赛开展

后第一个月（四月份），在资料供应上就有不少单位提前完成，我们即采用出红榜表扬的方式，表扬了有关人员。这个推动作用很大，掀起了所有财务人员的积极性，有的车间工账员反映说：“过去努力赶出来的资料，送到财务科何声无响，好坏也不知道，现在才不辜负努力的苦心，大家有个比较，劲头也就大了”。因而使第二季度的成本报表月月都能提前两天（次月六日）送出。第三季度虽在天气酷热的情况下，八月份又创造了成本与会计报表更提前一两天（均为次月五日）同时报送的新纪录；季度报表因国庆假期，资料送来较迟及增加了补发工资改革后的工资等工作，但亦能于十日及十一日将成本会计报表送出。由于加强了同志们的责任感，工作质量方面也比过去大大提高，曾得到上级两次表扬。加班加点也逐步减少，并已接近消灭。第二、第三季度就科曾连续两次被评为先进单位，涌现了十名季度先进工作者。于是同志们对竞赛的热情益发高涨，更满怀信心地准备在第四季度将成本报表再提前一天（次月四日），达到一般工厂的水平，並要本年内做到消灭加班加点；对竞赛条件与评分办法也做了全面的修订，以期把财务工作全面纳入竞赛中去，使竞赛与提高工作质量，经常而密切地结合起来。目前准备工作已基本完成，我们相信，只要坚决依靠党，依靠群众，上述指标是能实现的。

### 四 几点体会

（一）竞赛内容要逐步充实 也就是不能把竞赛当作一阵风运动看待；一阵风与形式主义的作法都是难以持久的。必须根据客观具体情况，估计其可能性与现实性，並经常注意对全科工作的作用问题；只有这样，所订出的指标才不会脱离实际，並能保证执行。同时，在开始时不能要求过高过急；只要抓住重点，把主要工作及大部分人员带动起来，即可针对这点制订竞赛指标。然后再边做边改，逐步摸索提高，逐步达到全面与完整。我们在竞赛开始时，只限于计算配账与报表工作，以后群众的热情提高，责任心加强，对工作带来很大的动力，于是我们才把核算质量作为“经济效果”的指标。此时，对车间及辅助部门的核算人员，才根据指标的具体情况，估计其可能性与现实性，並经常注意对全科工作的作用问题；对资金管理人才以资金管理定额与资金周转计划的完成作为竞赛指标；对成本核算员和会计员才分别以其所掌握的成本项目或所管理的帐目列入“经济效果”的指标中去。此外，对分析质量亦进行了打分，做成了上述指示；並將嚴格財務制度亦列为评比参考

条件。这样，竞赛内容才逐步充实，全面工作才基本上通过这几个指标的推动而带动起来。但在开始时，群众对这个方向是并不怎样明确，而是在竞赛过程中慢慢体现出来的。

（二）开展竞赛的两个关键 竞赛是提高工作效能、推动工作的最好方法之一，也是群众与领导相结合的最好形式之一，行政领导人员不应当大力予以支持，而且必须亲自加以领导；若强调工作忙或部为这是工会的事情，这些都是片面的看法。事实证明，财务科过去一些工作部署贯彻是不好的，近几个月把各项工作安排到竞赛中来，情况就大不相同了，就很容易变为群众自觉行动的方向而把完成任务视为本身工作的要求了。因此我们感到有一个工作能很好地安排到竞赛中去，比命令还有效用。实际上科室竞赛是要把各项工作及全体人员更有有机地组织起来；它涉及到各人工作范围、任务安排以及与有关部门联系等方面，有时还牵涉到工作制度的变更问题；若系由工会来搞，许多问题是难以解决的，所以应该由行政领导亲自动手。

领导的大力支持，也是运动开展的一个主要环节。我们如不是由厂长与工会主席亲自动员，以及党委書記親自帶領到嘉興鋼鐵廠學習先進經驗，則對保守思想的克服就不會這樣快，有關部門的配合也可能要差些，參加競賽人員的勁頭也不會這樣足。

（三）通过竞赛改进工作作风 开展社会主义竞赛不但是改进工作的过程，也是改进领导方法与改造思想的过程。过去财务科每次总结都经常提到领导与群众关系不好，以及科内与科外的团结不好等问题；其主要原因除领导的官僚主义外，还在领导放松了思想领导，关心人爱护人的工作根本未做。这次竞赛的排除工作，就等于领导对全面工作进行了一次检查，一发现薄弱环节时，就加以研究改进；对工作困难及暂时以帮助解决；而为了工作的顺利进行，就必须对同志们生活上思想上的问题加以注意。这样，便领导与群众的关系比以前大大改善了。同时，财务人员的工作基本上是一环扣一环的，一个环节发生问题，即影响到整个工作；因此，客观上就要求大家必须密切配合，主观上也比较容易树立主动帮助，以达到共同提高的顶峰。明确了这点，一方面使大家起到互助与监督作用，同时，也增加了每个同志的责任感；因此大家都能认识到单靠本位工作和自以为是的工作都是不对的，进而又明确了自动配合，互相帮助，才是搞好工作的应有态度。所以团结比以前加强了，忙闲互助已渐成为风气。在对外关系方面，过去我们向别的部门要资料，有时带些“盛气凌人”的味道，现在面

过协商帮助的方式，关系就比较好了。据机物料科及动力科的领导反映，现在供给资料比较主动些、自觉些，这说明我们对外关系亦有了好转，这种好转实际上乃是经过竞赛明确了同志间的关系与正确的工作作风的结果，所以在思想上是有其现实教育意义的。

### 五 存在的問題与今后改进的意见

我們的競賽已進行了兩個季度，在评比办法上还存在不少問題。現在在打分办法在及时性与正确性方面订得比较具体，但在分析质量方面即比较抽象，在完成工作与严格财政制度方面就无法打分。在经济指标方面，因为各种工作内容不同，無論絕對數与相對數都不大好比，因此评比量比以前有了具体的內容，但仍未脫離“短中取長”評工作評印象的作法。还有科外的财务人员，我们是打好分数后送交各就所在小组去评的，这时所谓整个系统的竞赛体现得不明确。我们对这些尚无定性的結論，而若不即予解决，对竞赛的经常开展可能是有些影响的。

另外是組織領導問題。我們選出五個人成立了指導小組，但很多工作仍集中在科長與工會小組長身上。這種情況開始尚可，長久了恐不易堅持。生產會議應該是總結競賽檢查工作的很好形式，但我們還未開過。獎勵問題也遲未解決。現在只有個人先進生產者獎金，集體獎勵只有一面紅旗，而實際上，整個工作的完成，是全体人員尽了努力的結果，僅少數人有物質獎是不夠妥當的；沒有物質基礎，眾人的積極性就不容易巩固。

总之，我们的工作还做得非常不够，存在的問題还不止於此；但我們相信，有党的正确领导以及有关部门的支持，戒骄戒躁，經常总结檢查，我們是完全有信心来逐步改进，逐步深入，繼續貫徹下去的。

#### 征稿簡約

- （一）本刊近期拟征求下列稿件：
  1. 有关改进工厂技术管理的经验介绍；
  2. 有关組織流水生產的经验介绍；
  3. 有关改進勞動組織的经验介绍；
  4. 有关材料節約利用的经验介绍。
- （二）来稿請寫得具体些，而且須簡明扼要，全文以六、七千字为最好。
- （三）来稿請用五百字稿紙寫，標點放在格子內，字跡寫得清楚些；稿末請將真實姓名及通訊地址寫清楚，用真實姓名或筆名則听便。

## 某棉紡織廠技術監督科是怎樣通過 社會主義競賽開展技術監督工作的

俞伯琴·凌祥茂

### 一 競賽開展前的情況

在大多數紡織廠里，技術監督科的工作不外遊歷着下列兩方面在進行：（1）從廠內講，要經常檢查車間半製品和成品的質量，督促車間使產品質量上存在的問題及時解決，以保證出廠成品的合格；（2）從廠外講，要保證出廠的產品符合規格，並且要不斷吸收加工廠和消費者的意見，來推動車間改進質量，逐步滿足他們的要求。

可是，我們技術監督科對這兩方面的工作，在1956年第二季度開展社會主義競賽以前是做得很差的，主要表現在下列三方面：

第一，我們所做的工作抓成品質量情況抓得緊，而對決定成品質量好壞的關鍵——半製品質量情況抓得松，因此等到發現成品不合格，已經木已成舟；或者由於對半製品的質量情況不清楚，對某些不合格或質量不好的成品出廠心中無數，因而造成很多監督工作被動的局勢。

第二，我們不時對車間生產上存在的問題往往是意見提得多，而切實幫助和推動車間解決問題少，因此車間幹部就說“這些毛病，你們不提我們也曉得，你們最好來幫助我們研究研究，問題到底在哪裏？應該怎樣改進？”他們認為我們只會講，不能夠實際解決問題，是一個唱高調的糾察，是一個專向車間找麻煩的糾察。這樣，車間與我們之間的關係是很不好的，甚至相持時冷戰熱戰，在工作中隱藏對立情緒。

第三，我們在处理加工廠和消費者的意見時，只是做了“過橋步”。他們有什麼意見，我們就把什麼意見帶到車間去，而不是從積極方面去幫助和督促車間根據加工廠和消費者的意見去切實改進，因而消費者反映的問題始終還是問題，有些極重大的問題也長久得不到解決，這就引起了加工廠和消費者很大的不滿。

由於我們存在着上述缺點，形成本身工作被動，與車間關係很差，以致加工廠與消費者意見多。這些現象又促使科內同志對自己的工作信心不足，動搖不決，認為做技術監督科的工作“吃力不討好”，反正做不

好，不如同車間去工作來得好。

今年二季度社會主義競賽開始時，本廠在黨委領導與工廠工會的具体幫助下，發動了糾察工作競賽，指示我們要“面向生產，面向車間，面向羣眾，幫助車間解決生產關鍵”的工作方式下開展工作。我們根據這個指示，深刻地檢查了自己，改進了以往的工作方法，並以開展社會主義競賽作為實現這些工作的保證，使我們的工作有了新的轉變。

### 二 開展競賽的方法

（一）競賽的組織 本科當時的成員有：各道生產工序的檢查人員（包括自紡至織的檢查員與檢查工）7人，筒捲成出廠成品檢查工5人，棉布分等工19人，棉結雜質檢驗工6人，統計員3人，共為40人。我們把這五種不同工作性質的人員組成5個競賽小組，開展組與組之間的競賽。因為我們感到技術監督科的工作人員，特別是各道工序的檢查人員，他們的工作是各不相同的，例如檢查清花與檢查細紗等；可是他們有共同點，即他們都要在生產中發現問題和推動車間解決問題。因此如果把这些人員組成一組，就可在組內起相互督促和交換經驗的作用。

（二）研究競賽條件 確定競賽條件是開展競賽最重要的一環，一般講來，同工種之間的競賽條件是容易制訂和明確的。例如，細紗可以比字碼、比白花、布机可以比產量、比次布，而且相互之間也比較容易比較，因而競賽也容易開展。但是技術監督科內部人員的競賽就比較複雜了，其特點是人少而工作類型多，甚至一個人一項工作，因而我們認為除了要照上述方法分組外，還要明確競賽條件。但是棉布分等工與技術人員怎樣競賽？統計員與檢驗工又怎樣競賽呢？為了解決這個問題，我們經過多次討論，最後想出一個辦法，就是把各組都制訂一個競賽條件。例如，檢查人員的競賽條件是：保證當前產品質量上存在的問題，盡量本組技術力量，提出若干個質量問題作為條件，要求在某一競賽階段中能找出產生這些問題的原因和推動車間來解決。棉布分等工的競賽條件是：錯誤要少，

補充檢驗的次數要多（訂定錯誤扣分的減少目標和檢驗量）。筒捲檢查工的競賽條件是：推動車間提高棉紗分批合格率和降低回率（各訂定一個百分率指標）。棉結雜質檢驗工的競賽條件是：分級檢驗結果的準確與及時檢驗（訂定錯對目差異粒數與檢驗結果報出時間）。統計員的競賽條件是：減少差錯和報表及時（訂定差錯扣分標準及主要報表報出時間）。

由於每一個競賽小組都有了他們競賽的條件，因此各組之間就可按照自己的條件去努力（這些條件是否保守與冒進，都要經過平衡審查）。評比時就根據各組競賽條件完成情況的好壞來決定優劣。

（三）加強競賽領導 競賽工作開展得好壞，我們体会到與領導是否重視是有密切關係的。首先應做到科長親自動手，同時要與工會小組密切結合進行。我們在競賽開始時即由工會小組長、黨團幹事、羣眾代表與科長等5人組成競賽評比組，作為開展競賽的領導組織，經常研究並及時解決競賽中存在的問題。同時在每星期定期檢查一次各組競賽條件的完成情況，並及時予以公佈，作為推動競賽熱情的重要方法。

### 三 改進工作的方法

（一）加強半製品檢驗的方法 為了扭轉工作中的被動局面，我們加強了每一工序中半製品的質量檢驗，在產品製造過程中預先發現影響產品質量的問題，採取“建議、簽發、復查”的方法，來督促和幫助車間改進產品質量。

我們加強每一工序中半製品質量檢查的方法主要是：（1）運用有關質量統計資料進行分析，從報表上發現問題；（2）對生產過程中容易影響質量的機械與工人操作部分，安排檢查週期與數量，進行有計劃的檢查，從檢查工作中去發現問題；（3）我們經常深入車間，有重點的訪問老工人，向車間幹部了解，用依靠羣眾反映的方法來發現問題。

我們發現問題以後，問題小的馬上向車間反映，提出改進意見；問題較大的、較複雜的、或是向車間提出而不見改進的，我們就用建議書的方式提出，並提出改進辦法（不拘任何形式，用普通報告紙寫）；在提出建議書的同時，附上簽發意見表（表1），要求車間在接到建議書後，對本建議書中所提出的改進辦法能否實行，在意見表中用書面告訴我們，最後我們再與簽發意見表上的改進辦法和改進期限去進行複查，看車間改進了沒有。

由於我們所提出的建議書有意見、有改進辦法，而

建議書意見表 表1

原建議名稱：	
收文者：	
對本建議的意見及改進辦法：	
發出日期：	年 月 日
收到日期：	年 月 日

且都進行了較深入的檢查，所以車間中一般都能照處理；僅在第二季度提出的24件建議中，車間全部執行和部分執行的就有22件，改變了以前在推動車間中經常遭遇的疲場現象。

（二）改變與廠內車間之間的合作關係及舉例 為了改變過去唱高調的作風，我們徹底改變了工作方法，具體表現在協助車間並與車間工作人員結合在一起，共同為解決生產關鍵、提高產品質量而努力。茲舉例來說明如下。

1956年二季度，本廠的紗質很差，除紗上的棉結雜質多以外，還存在着着染不均勻的毛病。廠領導提出要做好基礎性工作，從正確機械狀態着手，尤其是在細紗机上，要做到運轉的機械狀況正常。我們根據這個要求，就主動地向車間提出，願意進一步來配合搞好這一工作。開始時，我們是結合在每天棉紗品級檢驗的取樣工作中進行的，即在取樣時，我們記下取樣的車號、錠號。這樣，在品級鑑定中遇有二級條干的，就隨時填寫通知單報細紗車間。車間主任、副主任一般都很重視這報單，對二級條干的產紗車號、錠號立即進行跟蹤檢查。但我們這樣與車間配合了一個時期，覺得收效並不大，主要的原因有兩個：（1）只限於條干取樣時才可記下車號、錠號，經紗則因為都是取的筒子紗，故無法配合；（2）取條干檢驗車號，每批取樣不超過9只（按國家標準），鑑定出的二級條干較少，故對推動檢查工作來減少二級條干的作用不大。

後來我們就進一步考慮從培養細紗車間幹部檢驗着手，並幫助車間添置了推條干的儀器（本廠自己裝置），使車間能自己抽驗較多的管紗（不論經緯紗）來自行檢驗。當時要車間自行檢驗條干的辦法，並不是用標準樣來評比鑑定的，而是用標準的實物樣紗來評比的。所謂標準的實物樣紗，就是由我們技術監督科從同支紗的品級檢驗中索干鑑定為一級的，而且估計為一級中較好的小黑板，留下作為標準的實物樣

紗。这种样紗在开始由車間自己掌握条干檢驗工作展开之后，很多工人都希望从自己的細紗車上抽下样紗來即在仪器上插成小黑板，鑑定出是一級条干还是二級条干。遇到二級条干就立即查出原因，進行检修。检修后再將抽出的細紗鑑定，如仍是一級条干，要再進行检修，直至达到一級为止。如此做法，的确大大地鼓舞了群众对查出二級条干一定要爭取检修达成一級条干的信心。但接着产生的问题是大家希望能够更广泛地取样檢驗，可是又感到条干仪器不够用，檢驗条干的人力也来不及，並且檢驗条干的細紗又造成了較多的浪费。这些问题該怎样解决呢？当时我們想到假使能从細紗机前罗拉吐出的条干部分，在紡出过程中能識別出一級条干或二級条干的话，那就多好啊！結果我們真的發現到細紗測断率的一位工人同志高小秋，确实是有这本领的。於是我們便將車間總結了她在細紗机上找出二級条干的經驗，这經驗在推廣过程中确是起了相当作用；同时也受到了車間的欢迎。

(三)改变与厂外顧客之間的协作关系及举例 为了滿足加工厂与消費者的要求，我們改变了过

去像“过桥牙”那样处理加工厂与消費者的工作方

式，用抓“关键意見”的方法来帮助与督促車間改進產品質量。

所謂“关键意見”，也就是在加工厂与消費者的所提出的許多意見中最突出最主要的意見。如果对这些意見能够解决，出厂成品的質量就能得到根本提高，这些是加工厂与消費者的迫切期望解决的。但是要从許多反映意見中總結出关键性問題，就必須在平时做好對他們所提意見的登記工作（採用登記表，如表2），並主動地做好質量情況的訪問工作，在訪問后再做好訪問記錄（如表3）。

加工厂与消費者意見登記表 表2

日期	反映方式		反映品种		反映者的意見	反映單位		處理經過	登記人	
	公文	信件	電話	面談		分廠	紗支別			名稱

對外訪問成品質量情況登記表 表3

訪問單位	地址	電話與联系人
本厂成品名称	加工工序	加工后成品名称
本厂成品主要缺点 (包括包裝、外觀、疵点、物理指标、规格及本厂成品在加工上的困难)		
加工中其他成品的缺点		
对本厂成品希望改進的意見		
一般反映 (同时期內品种所給予其他加工厂的、通过電話訪問、听取一般反映)		
訪問中的收获与体会		
訪問中存在的缺点与今后改進的意見		

除做好上述兩項工作外，为了更广泛地解出工厂成品的質量情况，進一步搞好生產厂与加工厂的协作关系，我們还定期召开了加工厂座談会。通过这一系列工作，我們总结出了本厂三分厂所生產的42支洋綢中存在的油紗多和結头大而容易松脫的毛病，是出产品品質上的主要关键，因此在今年三季工作中，我們决心要努力推动車間改進这些毛病。

由於油紗多，使用厂就要增加很多洗汰工作；由

於結头不良，使用厂就要重復增加一套设备，把我們打过的結头重新打過，既浪费物力，又浪费人力。經過我們的檢查研究，發現油紗多主要是洋綢車上使用的油鋼質所產生的，如果要解决这个問題，就必須學習上海國棉十九厂的經驗，把它改为細紗車的鋼質。結头大而容易松脫的毛病，主要是所打的結头方法不適合於洋綢打結的性質（採用的是剪刀結）；要改進这个缺点，就必須改为絞子結（結头小而牢）。以上这

兩种毛病和改進办法經我們提出后，車間會經計劃來解决它。可是，一則由於我們以前排動不上勁（即所謂做“过桥牙”）；二則由於車間對改進这些問題还存在一些顧慮，例如机物料（指細紗鋼質）是否供得上，改打絞子結要影响產量和成本，因此两个关键問題也就拖延未解决，把改裝細紗鋼質的计划，一直訂到1957年第三季度；而对改打絞子結，則表現得决心不大，何時全面推廣，車間領導沒有作出決定。

我們根据这些情况，首先召开會議，說明这两个問題的重要性，以加強車間對加工厂的責任感。其次，我們對改裝細紗鋼質問題与机物料供应部門与負責改裝的保全部門商量，能不能提前做到；結果發現机物料供应問題並不像車間想像的那样困难，保全部門也沒有意見，这样就帮助車間解決了一件要等到1957年第三季度才能完成的改裝工程，提前於今年年底就能完成。

關於結头改打絞子結的事，我們根据在車間推廣時可能会遇到的困难（例如結头速度慢、產量低，为了完成每天的產量，工人数要適當增多，因而会影响成本等問題），帮助他們研究解决。为了解决这些問題，我們在取得厂長同意后，主动的与使用厂联系，把他們

打打絞子結的熟練工人請來教本厂併綢間的工人學打絞子結（由於本厂送給該使用厂的洋綢將不再需要重打結头，因此他們同意調出人力來教我們，並願意在調來本厂后的工資暫時由他們付給）。这样，我們就帮助車間解決了影响產量与成本的困难。因此，僅在一個多月時間內，絞子結已在本厂75%的机台上推廣，而在一个叫仁余染織厂的使用厂則節約了6台台子車的设备和每天20个人工。这个办法如果全面推廣，將为國家節約大量財富。

我們通过上述这些工作，科的工作較前有了較顯著的改進。在整个生產中，對推动車間提高質量也起了一定的推动作用。在本厂工会工作總結中指出：由於本厂在第二季度加強了車間的技術領導，加強了科室的經濟工作，本厂已經連續十三個月不能完成國家計劃以及三月份因質量方面棉紗標準品率達到14.9%而名列倒數第一的落后狀況，得到了改進。从第三季度开始，本厂已能全面地按月地並連續地完成國家計劃。我們認為，这个轉變，除了由於依靠廣大直接生產車間的努力外，还与工会進一步組織利益開展“面向生產，帮助車間，解決生產关键”的社会主义競賽所起的作用是分不开的。

(上接第20頁)故前期的廢品率比后期的大。但用定額工時計算的廢品率，前后兩期都是7%，这样就失去了反映產品質量情况的真實性。

在不發生中途廢品的情况下，用定額工時計算的廢品率，就已失去了反映產品質量情况的真實性。當發生中途廢品時，則其不正確的幅度就更大，甚至所反映的廢品率与实际情况恰相反。例如在表10中，前后兩期製造的某產品同為80件，廢品數量前后兩期分別為8件与10件，以定額工時計算的廢品率后期(12.5%)較前期(10%)為高，这样反映的廢品質量情况是不正確的。真實的質量情况是前期的廢品率

較后期為高，如表10中用実作工時計算的廢品率，前期為6.4%，后期為5.4%。

按表10中的數字分析，可見用定額工時計算廢品率，既在理論上缺乏根據，又在實際運用上難以反映真實的質量情况。但如果某些企業在實際生產中，由於產品製造的批量大，各工序加工時間又很短（工序時間短，則產生中途廢品的可能性就小），用実作工時計算廢品率在核算程序上很復雜，資料產生又不及時；那么，也可以根據實際生產情况，从核算工作中考慮措施，在尽可能減少各種錯誤因素發生的基礎上，採用定額工時來計算廢品率。

表10

前期	製造數	單位定額工時	全部定額工時	廢品定額工時合計	以定額工時計算的廢品率	全部実作工時	中途廢品數量	單位有效工時	完工廢品數量	廢品実作工時合計	以実作工時計算的廢品率		
80	8	8	640	64	10%	600	5	15	7.8	3	23.4	39.4	6.4%
(註)單位有效工時 = $\frac{\text{全部実作工時} - \text{中途廢品工時}}{\text{製造數} - \text{中途廢品數}} = \frac{600 - 15}{80 - 5} = 7.8 \text{工時}$													
后期													
製造數	廢品數量	單位定額工時	全部定額工時	廢品定額工時合計	以定額工時計算的廢品率	全部実作工時	中途廢品數量	單位有效工時	完工廢品數量	廢品実作工時合計	以実作工時計算的廢品率		
80	10	8	640	80	12.5%	555	8	15	7.5	2	15	30	5.4%
(註)單位有效工時 = $\frac{\text{全部実作工時} - \text{中途廢品工時}}{\text{製造數} - \text{中途廢品數}} = \frac{555 - 15}{80 - 8} = 7.5 \text{工時}$													

## 某棉紡織廠開展科室競賽的初步經驗

· 劉 梅 身 ·

自今年全國棉紡織廠開展廠際競賽以後，每個企業都感到必須積極開展廠內科室競賽，才能使廠際競賽指標的完成獲得可靠的保證。

科室人員在學習了周總理“關於知識分子問題的報告”以後，工作積極性普遍提高，也有開展科室競賽的要求，以克服企業管理長期跟不上生產發展的現象。

### 一 科室競賽的特點和科室的歸類

科室競賽以往並不是沒有開展過，只是不根據科室工作的特點，隨着車間生產工人的競賽來開展競賽，所以始終冷冷落落，競賽不競賽，看不出什麼區別。

科室競賽的指標比較難定，例如：“做好計劃管理工作”；“配合車間推行材料管理制度”；甚至於也有將“開展批評與自我批評”等等列入的，這些指標就顯得空洞，大家称之为“橡皮指標”，如難以開展競賽，則毫無勁道，如難以檢查，則可以拉長，也可以縮短。

(一) 科室競賽的特點 現在我們研究了科室工作的特點，根據這些特點，体会到科室競賽也必須有其特定的內容，所謂特定的內容，可歸納為下列各點：

1. 以各該科室工作性質對完成國家計劃的要求來作為競賽的基本條件。凡車間不能完成計劃，有關科室應負相當的責任。如產品計劃因原料供應有問題而未能完成時，供應科就負有責任；如因設備檢修關係而影響計劃完成時，保全科應負相當的責任，等等。這樣，科室競賽的條件明確了，科室工作人員就有了奮鬥的目標，必然要動腦筋找漏洞，抓定額，面向生產、面向計劃；競賽也就會蓬蓬勃勃開展起來。

2. 廠級領導科室競賽時，必須掌握各該科室競賽條件的平調，這是極重要的。因為各該科室競賽的基本條件是按着國家生產技術計劃而分配的；由於企業存在的條件不同，可能甲科室完成基本條件容易，而乙科室完成基本條件難些；所以對甲科室的重點條件可以加重，而乙科室的重點條件則須減輕，使各該科室競賽條件基本上趨於平衡。

3. 科室競賽必須以科室主管人員為骨幹。因為各該科室有各該科室的特點，也有它的傳授環節，而以科室主管人員為骨幹，即可使競賽與科室中心業務相結合，使競賽推向高潮。

4. 科室競賽是以個人競賽為基礎的，而個人競賽的條件就是科室競賽條件的具體分工。因為要求更加具體明確，所以必須訂出完成的時間和達到的效果。

5. 科室工作的面很廣，涉及廠內廠外；對在競賽中不能完成競賽條件的科室，必須实事求是地分析其主客觀原因。如主客觀原因所造成，則必須衡量其主觀努力程度如何；假使主觀上十分努力，不但不能批評，還要適當予以表揚。這樣才能充分發揮競賽者的積極性，而不使競賽流於形式。

(二) 科室的歸類 為了使競賽更接近實際，可以將科室按工作性質歸納為三種類型：

1. 生產技術科室——其職能為負責生產準備工作或基礎工作；如：生產技術科、試驗科、技術監督科、保全科、原動科等。

2. 職能管理科室——其職能為保證各項國家計劃的完成；如：計劃科、財務科、供銷科、勞動工資科等。

3. 生產服務科室——其職能為生產服務或為廠長助手；如：公共事務科、工廠保健站、監審室、秘書室等。

這樣，同類型科室之間，其相互比較的基礎更加明顯，在競賽中能夠充分發揮“互相幫助、互相學習、取長補短、共同提高”的作用。

### 二 組織領導與競賽條件

(一) 組織領導 茲列表說明(表1，見下頁)。

(二) 競賽條件 某廠第四季度以加強技術管理、提高產品質量、改進企業管理、全面履行節約、做好勞動保護工作、減少事故、提高出勤率為中心任務，以達到全面完成和超額完成國家生產技術計劃。根據上述中心任務，廠級提出各該科室競賽的基本條件與重點條件，如表2(見下頁)。

### 三 開展競賽的具體做法

科室工作與車間之間以及科室與科室之間，存在着十分密切的協作與依存關係，通過競賽要能達到互相合作、彼此支持，因而開展競賽的具體做法就出現了幾種方法：

表 1

組織形式	組織成員	具體任務
科室競賽工作組 ↓ 科室競賽辦公室 ↓ 科室競賽小組	黨委一人、行政副廠長、工會副主席、團書記。  科黨支部書記、廠長秘書、科黨工會主席、團支書。  各該科室主管人員擔任正副組長，工會小組長擔任副組長。	根據廠季年度工作計劃，提出各該科室競賽的基本條件與重點條件，對各該科室競賽指標審核與平衡，決定評比辦法。  負責經常檢查、督促、反映競賽情況，收集競賽資料，組織競賽報導與宣傳鼓動工作。  根據廠級要求，制訂本科室內競賽具體辦法，發動與組織全科人員提出保證條件，積極投入競賽。

表 2

科室名稱	基 本 條 件	重 點 條 件
生產技術科	正確制訂工藝設計，使棉紗質量達到×等×級，棉布正品率達到××%。	1. 解決棉紗棉質棉節，條干均勻與棉布棉縮； 2. 協助車間完成各項技術經濟指標。
試驗科	保證支數偏差率不超過國家規定，並使偏差率限制在×××××以內。	1. 為提高棉紗條干均勻度，應增加原棉檢驗與分類排雜的項目； 2. 車間溫度管理，要適合季節與原棉情況。
技術監督科	嚴格執行國家產品標準，保證產品出廠無退貨或賠款。	1. 及時正確提出半制品質量上的問題； 2. 協助車間制訂半制品驗收標準。
保全科	按工程項目完成大修修理量，產值計劃。	1. 平車質量達到×等級； 2. 在機棉狀態上，保證完成產品質量指標。
原動科	完成用煤、用水、用水消耗定額，非比計劃節省×%。	1. 加強預防檢修，不發生事故； 2. 推行電業安全操作制度。
修繕科	按計劃完成修理與新制品產量、質量、成本指標。	1. 挖出潛力，及時完成車間計劃外的臨時修理工作； 2. 推行經濟核算。
計劃科	組織生產，保證完成企業產量、產值計劃。	1. 掌握全廠生產財務計劃，及時檢查與平衡； 2. 掌握全廠原料消耗，推行各級分析制度。
財務科	完成成本、上繳利潤、流動資金週轉率計劃。	1. 开好全廠經濟活動分析會議，要達到有人、有事、有物； 2. 推行應急處理單日結帳。
供銷科	按時、按質、按量供應原材料，完成產品銷售計劃。	1. 組織與訓練車間、車間人員共計××人； 2. 加強倉庫管理，推行送料制度。
勞動工資科	完成勞動生產率與工資總額計劃。	1. 建立產品質量獎勵制度； 2. 合理收進車間勞動組織，發揮生產潛力。
人事教育科	完成幹部提拔與調配計劃。	1. 訂立價值合同、兄弟合同、姊妹合同，共計××對； 2. 加強宣傳教育，對全廠幹部進行了解。
保衛科	時利提高警備，教育與保護羣眾，做好治安保衛工作。	1. 組織與訓練車間、車間人員共計××人； 2. 檢查全廠消防器材，做好防盜工作。
公共事務科	食堂、托兒所、浴室等福利事業，達到大多數職工滿意。	1. 加強全廠環境衛生工作，做好室內保潔； 2. 節約福利費用××元。
工廠保健站	疾病發病率比去年同季度降低××%。	1. 防止冬季流行性感冒； 2. 進行全廠職工身體檢查。
監審室	檢查全廠生產技術計劃執行情況，提出建議，協助改進。	1. 檢查違法亂紀行為； 2. 及時處理人民來信。
秘書室	在全廠各項資料綜合、研究、分析工作上，滿足廠長要求。	一切文件上送下達，迅速正確。

(一)成立研究組 研究組按性質可分為技術研究組與企業管理研究組兩類。

技術研究組可按車間工序成立，如滑、鋼、索、組等研究組，以車間主任為正組長，科室專責工程師為副組長；也可以針對生產關鍵，按專題成立，如棉結雜質、索子壓力、棉布緯綫等研究組。以棉結雜質研究組為例，其組成正組長是生產技術科紡部工程師，副組長是清鋼車間主任、車間工長；組員為保全科工程師、保全保養技術員、清鋼平車隊長、技術監督科工程師、檢定員、檢定工、清鋼車間檢驗管理員、試驗科工程師、原棉檢驗組長、紡部試驗組長、溫濕度管理人員等。

這個組的目的和要求為××支紗達到×等×級，棉結雜質在××粒以內。其研究項目如下：(1)如何提高原棉分類排架，加強原棉管理及混棉工作；(2)如何充分發揮清棉機械除雜效率，並防止漏雜打由過度而結成羅下棉；(3)從正確機械狀態以

及磨針、抄針等工作法，來提高梳棉除雜效能。

企業管理研究組都是按專題成立的，如作業計劃研究組、生產統計分析研究組、成本定額研究組等；由主管科長為組長，廣泛吸收車間基層管理人員參加，如副工長、車間計劃員、統計員、記錄員、工籍員、材料員等等。研究組的工作可使基層人員了解科室工作的具體困難，而科室人員也能通過研究組的工作了解基層工作的具體困難，這樣，對於推行新的管理制度是起到很大的作用的。

(二)推行業務分析制度 業務分析一般包括：工藝設計分析、技術措施分析、管理制度分析。根據這個制度，任何工藝設計和管理制度在推行以前，須由主管科室準備有系統的材料，向有關人員說明推廣範圍、具體做法，並在核算出經濟效果後，交羣眾討論、分析與補充。以改善卷平均勻的技術措施為例，其內容與參加分析人員如表3：

表 3

措施主要部分	工藝設計部分	機械狀態部分	皮圈部分	工人操作部分
參加分析人員：	生產技術科、試驗科、技術監督科專責工程師、原棉檢驗組組長、紡部試驗組長、各車間主任等。	總機部工程師、保全科長、卷、粗、細平車隊長、保全工人、副工長等。	皮圈間技術員與全部工人、卷、粗、細平車隊長、保全工人、副工長等。	各組、細、車間主任、輪班管理員、生產小組長、與生產積極分子等。

這樣做的好處是：由於技術措施深入羣眾，可從措施不同的內容發動不同的對象進行分析、補充。例如：原棉檢驗組補充了原棉整齊度，混棉長度差異，纖維強力與工藝設計的關係；保全工人提出了整頓牽伸部分機械狀態的重要性；皮圈間提出了建立皮圈嚴格分級制度的建議；工人操作部分提出了加強巡迴清潔工作，並開展了羣眾性的“捉疵品”、“煉皮圈皮疵”的競賽，使改善卷平均勻的技術措施成為羣眾自覺的要求。

(三)訂立聯繫合同 科室與車間、科室與科室為了加強合作，在競賽中推行了聯繫合同，使彼此能夠密切配合。例如總機部、供銷科、財務科的業務聯繫合同，其目的和要求為克服材料供應緊張，使基礎、大修理、技術措施能按計劃而完成，並加強財務監督，加速資金週轉。其主要內容為：(1)總機部在編制施工計劃時，應由供銷科與財務科參加作材料與資金上的平衡；(2)平衡以後，供銷科按時、按質、按量供應材料；財務科按期調整資金；總機部按期開工；某部門不按计划執行即由某一部門負責。

業務聯繫合同的好處在於加強合同雙方的責任感。如總機部重視了工程設計，便不會寬打窄用；供銷科對材料供應情況便因而做到了心中有數；財務

科便因此而能在事先進行監督。

合同簽訂以後，在執行中對有關成績或有嚴重缺點的人員，在征得對方同意後，可以記入功過簿，作為競賽評比的依據。這樣既有表揚，又有批評，可使合同起到互相監督、共同提高的作用。此外，每月可舉行一次簽訂合同單位的聯席會議，以檢查合同執行情況，修訂與補充內容。

(四)開展同業務競賽 科室工作人員雖然工作性質不同，但業務性質也有大致相同的地方，因而可以組織同業務競賽。如全廠會計員、配帳員、統計員、計劃員、記錄員的同業務競賽，可由計劃科長與財務科長領導，其競賽的主要條件是：(1)各種報表資料比以上月報日期提早一天；(2)消滅差錯，正確性達到百分之百。

通過同業務競賽，該廠曾創造了很多先進的工作方法。例如：有些同志設計了積累原始資料的報表底稿，經常積累和匯對資料，只要一到報表期，就能編出正式報表，不僅迅速，而且正確性也很高；也有在計算上找出常數，簡化了計算手續；還有在事先編好各種百分率的對照表，只要知道計劃數與實際數，即可查出計劃完成的百分率，這樣就克服了月底計算供不應求的困難。

## 某廠供銷科是如何開展先進生產者運動解決供應問題的

·王 建 章·

### 一 競賽開展前的情況

自從社會主義改造取得決定性勝利後，工業生產隨着空前高漲，本廠的任務也比去年增加了許多。本廠今年的物資供應計劃，是在1958年減產基礎上編制的；加以本廠本來還準備把織工場與另一工廠合併，但今年一月廠長會議又決定要增產，並且還全面開展了社會主義競賽，各車間的生產熱情不斷高漲，產量日日上昇，這種情況對材料供應增加了很大壓力，加之市場採購困難，訂購來不及，庫存材料又遠遠不能滿足車間的生產需要，因而缺料問題就突出地暴露出來了。僅生絲、元綫就缺70多噸，其他物資也感缺乏。

由於材料不能及時送交車間，各車間的職能人員、車間主任、工段長、調度員、生產科長等的要料電話整天不斷，催料的人川流不息，供銷科門庭若市。當時我們流行這樣幾句話：“廠內急等要，市上買不到，內外夾攻，有誰能知道”，由此也可見當時供應工作的困難情況。在此情況下，科內工作十分被動混亂。而科的組織形式又不能適應生產發展需要。當時的組織是分為供應組、保管組、業務組、輪料組四個組，有80多人。

在供應工作緊張時，我們往往採用拆東牆補西牆的辦法來臨時應付，這又暴露出不少問題。如採購人員不了解庫存情況和車間需要的總數，只知道採購計劃內的物資。保管人員也沒有主動把庫存情況隨時告訴大家，有時甚至連自己也弄不清楚。像有一次車間要1克光元綫，保管員說沒有；科內有關同志一聽到缺料，就動員全科同志到各兄弟廠去借來供應，後來却發現現在庫房架下還有一噸光元綫。所有這些，都是組織形式分散彼此又缺乏聯繫所形成的。但是，同志們受社會主義偉大建設遠景所鼓舞，勞動熱情很高，聽到缺料大家都很焦急，總是想盡辦法來解決。有時想不出辦法，但眼看廠內又急要時，經老同志會急得流淚，此類情況有過好幾次，這也說明了大家的責任感是很強的。根據上述情況，如將同志們的热情組織起來，調整組織形式，開展社會主義競賽，提高管理水平，共同保證超額完成今年的任務，這是有可能的。

我們的社會主義競賽就是在這種情況下開展的。

### 二 開展競賽的準備工作

針對以上情況，科內舉行了幹部會議，進行了多次研究，並聽了黨委的報告，在支部的具體幫助下，分析當前情況，認為材料供應是有困難，但羣眾的熱情很高，只要依靠羣眾，走羣眾路線，改進管理工作，修訂制度，問題是可以解決的。我們當時提出要用“逢山開路，逢水搭橋”的精神來搞好供應工作。於是由工會執行組織發動羣眾，準備開展競賽，行政就根據實際情況，調整機構着手。

(一)調整組織 經過科內討論，我們把原來的職務分工辦法，改為按工作性質來划分，將組織分成三條供應綫。這是吸取了哈爾濱滾珠軸承廠的“三條四合五條供應綫”的先進經驗，再按照我們供銷科的實際情況來組織的。其內容就是把計劃、採購、提貨、收貨、保管串在一起，繫為一條綫。

三條供應綫的組織情況如下：

1. 主要材料供應綫	計劃	採購	提貨	收貨	保管
2. 輔助材料供應綫	計劃	採購	提貨	收貨	保管
3. 機附件供應綫	計劃	採購	收貨	保管	

當時我們就把原來組內的工作人員，分別參加到每條綫里擔任原來的工作。同時把座位調整成為流水線式的；如計劃、採購、保管、收貨，連成一排，如此在處理業務時就方便多了。上述組織形式的好處為：

1. 供應上產生問題時，便可分級負責解決，在工作上能相互取得聯繫；
2. 計劃人員可以了解庫存情況與市場動態，在編制採購計劃時，亦知道資源的來源，如資源不足時，可以改用其他代用材料；
3. 採購人員了解到庫存情況與車間的需要期限及要求，就可以按輕重緩急安排採購計劃及採購工作；
4. 保管人員對到貨日期也能做到心中有數（因為

倉地較小); 車站有大批來料時, 事先可以作好安排, 讓出倉位, 使材料在短時間內可以入庫, 克服了材料亂堆亂放現象, 使倉庫內保持了整齊清潔;

5. 如存在缺料時，可以及時與線內聯繫，不必跨組彙報，這樣就能減少隔閡，又能了解車間的投料情況。例如，有一次第二金工車間急要1.5公厘銅板，但庫中存量不足，要是在過去，保管人員就要把領料單退回，讓車間去找計劃人員，再由計劃人員要去探聽人員設法，這樣呢就會加手續，又顯得忙亂。現在保管員就可直接向線內負責人反映，震動大家設法，不到半小時就解決了。

(二)建立制度 为了密切科与线的联系,在科内以供应工作为重点,建立了一些制度,要点如下:

1. 編制投料平衡表：即在每屆月底，編出下月投料平衡表，其格式如表1：

[illegible]

2. 建立供应情况板：为了督促平衡表上所列的缺料能及时解决，把缺料情况公布出来，使群众知道，以期共同来督促完成。供应情况板的格式如表2：

材料名称	当月库存数	当月缺少数	需用日期	负责人

3. 召开常务会议：为了使供应工作能够顺利进行起见，线内每週召开两次大常务会议，把这条线三日內所存在的問題，在会上提出，共同商量，求得解决；同时布置后三天的工作。在会上也交流情况，互通消息，使供应工作顺利进行。

4.懸掛告急牌：有時車間提前急要用料，如採購限期未到或已過時，我們就在線內懸掛“告急牌”，告知經辦人員，便能及時了解。在告急牌上寫出材料名稱、數量、日期等，要採購人員及時買進，不能拖延。

5.填寫缺料通知單：我們雖有了準備計劃，但為防止準備不週、能及時解決庫存，並且便於掌握庫存動態、知道庫存底細、以免臨時手忙腳亂起見，還由保管員負責不定期填寫缺料通知單。其格式如表3：

名称、规格	目前庫存	投入缺数	下批投入日期	解决办法

### 三 开展競賽中的一些工作

在上述准备工作基础上，工会就动员群众开展竞赛。我们是组织了一个由党、政、工、团参加的竞赛中心组来领导竞赛的。竞赛是这样进行的：

(一)訂出計劃 行政每月訂出科級的計劃。這個計劃的訂訂，主要是分析上月存在的問題及本月可能產生的問題，結合廠級計劃，先行提出草案，經中心組討論修改後，把具體項目填入月份管理工作計劃表（此表是廠級統一規定的），其格式如表4：

[illegible]

上列工作計劃訂好后，便分發給各行政組及黨工團與宣教部門。各小組再據以訂出小組競賽保證計劃（此表由廠級統一規定），其格式如表5：

[illegible]

各人再訂立月份个人社会主义競賽工作計劃及保證措施（此表由厂級統一規定），其格式如表6：

——月份个人社会主义竞赛														表 6	
工作计划及保证措施														制訂人	
编 号	工作计划项目	日 历 进 度												执行 情况	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
具体保 证措施		行政主管 签署意见													

至於競賽的評比辦法是这样的：每月初，我們對上月工作進行一次立功評比，按工作成績分為一等、二等、三等功績三種。如月內立功者或成績突出者，就可參加下月競爭先進、優秀工作者之資格。因此每個工作同志既要及時注意線內的日常業務，也要注意自己所負担的工作是否完成；因為如果一人出了錯點，不但影響個人，並且會影響到集體。也正因此，所以樹立了同志們的集體主觀責任感。

(二)做好宣傳鼓動工作 主要是利用形象化教育來掀起競賽熱潮。如用黑板報介紹成績好的工作情況；科內建立“立功台”，把每月立功同志的名字記上，這樣也就樹立了同志們的光榮感。

(三)簽訂互助合同 為了要以競賽來推動工作，共同提高管理水平，培養幹部，全科簽訂了十二對兄弟合同，有70%如期收到了效果。如新進供銷科的董月琴同志，與陳詩彬同志訂立了姊妹合同，只有兩個多月的時間，陳詩彬同志就初步能够單獨進行輔助材料的套裝工作與進行採辦計劃的工作。

(四)召开碰头会 为了能够在競賽中掌握各種思想情況，我們取了一訪“做人的工作”的先鋒經驗，每天在上班前分5分鐘了解思想的碰頭會。這個會由全體黨員參加，要每一個黨員都找一個知心朋友；如發現同志間有思想問題時，就在會上提出，由該小組指導員及時與同志最近的人負責去解決。其要點是必須知道他的苦悶之所以存在問題，是在經濟上工作上还是在黨務方面，以便对症下药。如有特殊困難，也是力能幫助，並且時常到各個同志家中去訪問。

(五)發動羣衆挖掘潛力 办法是針對生產關鍵問題，發動羣衆動腦筋、挖潛力、想辦法來保證任務供應。當時科內提出了關鍵是缺焦炭、生鉄、扁鋼、亮路皮等物資，就發動全科人員反復討論研究，在車間和其他科室配合下，提出了用“挖”、“借”、“讓”、“換”和加強協作等辦法來解決。

1. 挖——挖廢棄料潛力：（1）如對多年不用無法處理的錠子鋼軸頭進行碰接后，就利用了14噸（2）如過去本來用鋼錠軋制鋼板，後來因為鋼錠有分配到，眼看就要脫銷，在同志們的努力下，會

法向鋼廠調撥廢鋼及 爐料來軋制 亮鋼板，共用去 40 噸；（3）如邊料過去是每噸作價 20 元，上繳回牧管 理局的，經了解是用來回爐的，我們覺得很可惜，但 又不能用。經過同志們設法，以每噸 90 元售給勞動 部去做備極推打，一方面廢物得到了利用，同時又為 我們廠節約了資金，真是一舉兩得；（4）如 16 公厘以 下鋼沒有，我們就將廢料羅拉回火車去一刀切，節 約了大量材料，並日解決了缺料的關鍵問題。

2. 借——预借与兄弟互通有無；如当生姓、焦炭紧张时，同志们则自动放弃休息，集中人力分头向涇东、涇西两区联系借煤，保证了供应。又如组织炒锅缺设计更改，厂中无料供应，后来知道供销分局有货，就设法去借，但是领导不同意，说借信用亏还不出，而事情又急迫，这时领导同志就用个人信誉作保证，在局长面前保证一定按期归还，如不归还，可以撤去他的职务。这样才解决了问题，而等到这批材料到时便差一小时，这时间因无料供应而停工了。

3. 催——組織催貨隊，「坐鎮催貨」或「巡邏催貨」；如採購員臨抵舊同，看到庫內光鋼快要缺貨時，即向加工廠去催貨，而加工廠另有任務，他就與工會聯繫，發動該廠召開大會，說明理由，得到羣眾支持，就解決了光鋼缺的供應脫節問題。並且他還經常提出改進工作的意見，對工作起了一定的作用。該團長因為他這種先進工作者的精神。

4. 換——用庫存多余物資去換回生產用料（如以砂輪向其他工廠換油光銼等）。

5. 加强协作厂之间的关系——因我們的协作厂最多,如协作厂不按期交货,就会影响生产,因此供应不及时,採購同志就去帮助协作厂安排生产;有时对完成计划较好的,也利用送红旗、寫感謝信等办法对协作厂进行鼓励,積極支持其共同保証完成国家计划。

(六)組織群衆学习和推廣先進經驗,改進管理制度,在校方做了以下几項工作:

1. 针对过去採購不分輕重緩急等毛病，擬訂了五日採購計劃。採購以五日為一周期，按輕重緩急盡量做到符合車間的需要，及時購進。這為今後按日陸續採購打下了基礎。五日採購計劃的表式如表7：

五 日 採 購 計 划											表 7					
順序 編號	準備 項目	材料 名稱及 採購 單位	單 位	月 份 計 划			經常 需要 數量	本月 需用 量	計 划 單 價	本 月 需 備 量	月 度 採 購 及 檢 驗 計 划 進 度 表					備 用 工 場
				收 入	付 出	預 計 結 存					五 日	十 日	十五 日	二十 日	廿五 日	

5 47

## 關於某通用機器廠工時定額標準制訂工作

· 盧 鳴 ·

### 一 前 言

某通用機器廠（以下簡稱該廠）是專件小批生產的工廠。其特點是：品種多而雜，每月投入生產的產品有40種以上；每種產品的生產批量一般都是1、2台，個別產品最大的批量也不超過7台；這些產品這次生產完了後，不知何時再重復生產；同時，訂戶對訂貨的要求很急。總括起來，該廠的生產特點是：品種多、批量小、投的快、要的急。

該廠過去的工時定額，是用落后的估工方法來制訂的，在定額的質和量上都不符合生產上的需要。整個定額工作是現混亂和落后的狀態，突出地表現在以下幾方面：（1）定額水平不是落后，就是冒進；不平衡現象也相當嚴重，即有的工人超過定額兩倍多，有的工人還達不到定額，拿不到基本工資；同時，產品在兩個車間或先後兩個時期投入生產，估出了兩個定額，往往相差達30%甚至一倍以上，造成了工人的不滿，影響了生產情緒。（2）定額員整天忙於估工，陷在估工的圈子裡，很少有時閒去考慮如何改善定額的制訂方法和提高定額的質量等問題。（3）由於產品的品種多，每種產品都要進行估工，工作量大，以致定額制訂不及時，往往是產品已經投入生產而定額還沒有制訂出來；這樣，對工人的勞動報酬就忽而計件，忽而計時，在一定程度上影響了計件工資的推行。（4）由於定額制訂的不及時，就不能適度編制作業計劃的期限，作業計劃就往往是在沒有工時定額的情況下來估計編制的，以致所下達的生產任務都缺乏核算的依據。

為了扭轉這種混亂局面和落后狀態，該廠就組織定額員學習了兄弟廠的經驗，制訂了同類型零件定額標準，收到了一定效果，基本上扭轉了過去生產同類產品而訂出兩個定額的不合理現象；定額水平已趨於平衡；並簡化了定額制訂的手續，提高了定額質量，初步滿足了擴大推行計件工資和編制作業計劃的需要。

### 二 制訂定額標準的步驟和方法

（一）制訂時所掌握的原則 該廠在制訂工時定額標準時，掌握了以下幾個原則：

1. 技術性：制訂定額標準，要充分地考慮先進

的技術因素，保證定額標準是先進的。唯有這樣，才能保證以先進比較出的其他產品的定額水平符合先進的要求。

定額標準的技術因素，要符合於使用定額的生產類型；也就是說，不同的生產類型的工廠，在制訂定額標準時所考慮的技術因素，在細或程度上應該有所差別。但也必須考慮到本工廠特點、生產技術、組織條件，並且要在能夠積極加強和提高這些條件的基礎上來從事制訂。該廠制訂定額標準時，曾分析和依據了工藝部門的工藝規程，進行了設備能力的查定，考慮了勞動組織情況和較細致地研究了影響時間延誤因素，這樣就擴大了定額的技術根據。

2. 先進性：定額標準必須達到先進的水平，否則就會失去定額標準的意義和應有的作用。為此，就需要在充分利用設備能力、考慮工人的先進操作方法、減少和消滅非生產時間損失的基礎上進行制訂，以刺激勞動生產率的不断提高。

3. 廣泛性、靈活性：在產品品種多、規格雜、批量小的專件小批生產工廠中，制訂定額標準的主要目的之一，是為了要簡化定額制訂的手續。因此，定額標準應該符合這個要求。具體說來，就是要打破產品界限，使所制訂的定額標準具有廣泛的使用範圍，從定額標準中可以查出相同產品的定額工時，不需要在每一種新產品上都花費很大力量來逐一制訂定額。同時，這個定額標準也要可以靈活使用，也就是說，所制訂的定額當工作條件（如機具、設備、材質、加工余量等等）改變時，仍可用預先規定了的校正系數對原定額加以校正後使用，不需另行制訂定額。

4. 統一性：相同產品在不同部門或先後兩個時期（在同一個定額使用期內）中生產時所用的定額，必須一致，以達到同工同酬，保證工人的合理收入。

#### （二）制訂的步驟和方法：

1. 零件歸類排隊：首先，是將同類型零件進行歸類排隊。同類型零件的歸類排隊，是專件小批生產工廠制訂定額標準時有重要意義的一項工作，它是達到簡化定額制訂手續的前提。所謂同類型零件的歸類排隊，就是將各種不同的千頭萬緒的產品，按照其內在的規律（加工方法、幾何形狀等等）進行系列化、系統化，通過制定典型定額，類比比較出其他相同產品

的定額工時。

進行零件歸類的的方法是：首先，從歷來所生產過的產品零件圖紙中，找出工藝加工方法與幾何形狀相同的零件，歸為一類，例如軸類、齒輪類等等。再按零件的形狀詳細分類，如把軸類再分為光軸、階級軸、空心軸、花鍵軸，把齒輪類再分為直齒輪、人字輪、渡輪等等，並再將分類的結果，填入“零件歸類明細表”（表1）中。

同類型產品零件歸類明細表 表1

產品名稱	圖號	年 月		定額	實際
		工	時		
零件	零件	數	規	材	工
號	名稱	量	格	質	時
01	1001	1	Ø90×250	CT4	45
01	1002	2	Ø90×450	CT3	220
02	1001	4	Ø30×100	CT3	104
03	1004	1	Ø120×700	CT5	200
04	1002	1	Ø30×100	CT3	25

（註）1. 表中各列各種規格，系零件圖紙上所標明的尺寸；  
2. 圖號代表規格尺寸的大小，以1號為最小規格；  
3. 定額工時是規定的計件定額工時，實際工時系實際清結的工時（是統計資料數字）。

然後將零件歸類明細表中的各個零件，按其規格尺寸大小排列因素數列，填入“零件歸類綜合表”（表2）。

同類型產品零件歸類綜合表 表2

工 序	零件	規 格	材 質	總 定 額	總 實 際	平均	平均
1	軸	Ø30×100	CT3	8	129	121	25.8
2	軸	Ø90×250	CT4	1	45	42	44.2
3	齒	Ø90×450	CT3	2	220	200	110
4	齒	Ø120×700	CT5	1	200	180	200

（註）1. 本表是表1的綜合表；  
2. 類別：表1中02、04兩個零件的圖號均為1，即它們的規格尺寸一樣，故在本表中予以合併；  
3. 本表中的圖號系從最小圖號順序排列，即按最小規格順序排列。

2. 明確工作內容和條件：“工作內容”就是工人對產品進行加工的操作內容和加工的工藝方法及產品的加工部位；“工作條件”就是工人在對零件加工時所使用的工具、設備和材質、批量等等。例如在鉗

床上鉗齒輪，其工作內容是：（1）將工件放在工作台上，兩端裝中間用壓板鉗緊；（2）找正槽輪；（3）粗鉗齒輪；（4）將零件從床上卸下；其工作條件是：（1）在半頭鉗床上加工；（2）高速鋼刀；（3）材料（鋼CT5）；（4）一批加工數是6—10個。

工作內容和工作條件，是決定定額工時的主要因素。因為組成作業時間中的輔助時間，是取決於工人的操作和工具情況的；組成作業時間中的基本工藝時間，則取決於機器設備的效能和設備的利用情況。因此，在明確工作內容和工作條件時，要分析研究工人的先進操作方法、設備效能及其利用情況，這樣才能保證定額標準的先進性。

3. 選擇標準單位：“標準單位”是制訂定額的計算單位。標準單位的選擇，必須是以影響加工工時有決定意義的加工部位的尺寸為基礎。例如在車床上加工軸的標準單位是長度，加工齒輪的標準單位是工件的長度和厚度；在鉗床上鉗齒輪的標準單位是齒的寬度和齒的長度；在鉗床上鉗齒輪的標準單位是模數和切齒長度。但有些工種同時有着幾個標準單位，如鉗工的標準單位可以按鉗的個數多少來計算，也可以按鉗的面積大小來計算，這就需要看具體情況來選定。

選擇標準單位，首先要考慮到計算的準確，並且要考慮到計算簡便和工人易懂等幾個要求。

4. 確定影響時間延長因素：“時間延長因素”就是決定產品在加工過程中消耗工時長短的那些條件。不同的加工條件，加工工時消耗的長短也就不同。時間延長因素可以分為兩類，即技術因素和外界影響因素。屬於技術因素的是設備、工具、產品加工尺寸、加工余量、產品加工精度、材料性質、產品的幾何形狀等；屬於外界影響因素的有勞動組織、自然氣候等等。

凡制訂工時定額的依據來分，時間延長因素還可分為正常因素和影響因素兩類。所謂“正常的時間延長因素”，就是工藝文件上對加工產品所規定的加工內容和加工條件；所謂“影響因素”，則是正常因素發生變化後出現的新的時間延長因素。

在確定影響時間延長因素這一步驟的工作上，該廠的做法是：首先根據工藝文件進行分析，把正常的影響時間延長因素作為正常的工作內容和條件固定下來，作為制訂定額的依據。然後分析找出以往生產上出現過和今後可能出現的影響因素（如材質改變、加工設備改變等等），通過實際觀察和試驗，找出影響工時長短的程度，訂出校正系數，以保證定額使用的靈活性。

5. 制订定额工时：在以上一些步骤完成后，便进入制订定额工时的阶段。该厂的零件定额工时是由三部分工时组成的，即作业时间、规范时间、准备与结束时间。

作业时间是用以下几种方法来制订的：(1) 分析计算法和统计分析法相结合的方法；(2) 统计法和测时相结合的方法；(3) 比较类推法。具体的做法是：首先从“同类产品零件归类综合表”(表2)中，选择富有代表性的规格进行测时或计算，制定出典型定额然后再用图解法(座标图)类推其他各种不同规格尺寸的产品定额工时。

规范时间即工作地点布置时间、工人生理上的自然需要时间和工人休息时间；这是通过工作日写实，进行实际观察，在揭露和消除浪费工时的基础上制订出来的。

以上两种时间制订出来后，便可设计出标准定额表，把定额工时及工作图样、工件尺寸、工作内容和作业条件一件填入定额标准表(表3)中。这时，定额标准就基本上制订出来了。

准备与结束时间，是工人用于加工一批数量的某种产品所作的准备(领取工具、熟悉图纸等等)和结束(送交交收、卸胎具等等)所消耗的工时；这是通过写实测时的方法求得的。这部分时间不包括在零件定额时间内；因为准备与结束时间的多少是和一批产品加工数量的多少无关的，但在分摊到零件定额中时，又与一批加工产品的数量直接发生关系。因此，把这部分工时直接填入定额标准表上的“准备与结束时间”栏内。所用的计算公式是：

零件定额工时 = 标准表中的定额工时 (规范时间 + 作业时间) + 零件的准备与结束时间。  
加工一批产品数量  
例：加工某产品，数量是10件，消耗的准备与结束时间是30分钟，零件的准备与结束时间是：  
 $\frac{30}{10} = 3$  (分钟)。

6. 制订校正系数：制订校正系数，是零件小批生产工厂灵活运用定额标准的重要条件。零件的工时定额，是在正常的生产条件下确定的；但是在零件小批生产的工厂中，很难按长期的维持正常条件下的生产，一般说来是变化性较大，影响因素也很多(如设备的变更、批量大小、材料等等)。因此，定额也随着变化。如果没有校正系数来对在不同生产条件下所制订的定额进行校正，定额员就要整天忙于制订定额。

車軸承瓦定額標準表3

工作內容	工作條件	加工長度 L (公厘)	加工精度 ▽▽▽	工件最大直徑 (公厘) $\phi$							準備與結束時間 40分
				40	60	80	100	150	200	250	
1. 將工件上卡緊、找正； 2. 切磨外圓、內圓、平面及圓角加工； 3. 將工件從床上卸下交檢。	1. 在電動機床上加工 (包括皮帶車床)； 2. 材料鋼、鋁； 3. 一批數量加工 3~6 個。										
單件時間定額 (分)											
1	40	///	30	34	39	42	47	58	60		
2	60	///	35	38	44	48	54	60	65		
3	80	///	38	40	50	54	60	65	72		
4	100	///	47	50	55	60	65	75	80		
5	150	///	58	60	65	70	75	85	95		
6	200	///	64	68	75	80	90	100	110		
7	250	///	69	72	80	85	100	110	125		
各種修正係數											
(註) 1. 加工鋼材料時，表中數字乘上 K=1.2； 2. 在 1A62 車床上加工時，表中數字乘上 K=0.85； 3. 加工數量 2 個以內，按 K=1.1 計算，加工 7 個以上按 K=0.9 計算； 4. 如果車床油孔不齊時，按表中數字乘上 K=1.2。											

校正系数的制订方法：是对那些与正常生产条件不符的影响因素，通过测时，找出与在正常生产条件下所制订的定额工时差数的百分比，填在定额标准表中，以备应用。

但校正系数不宜太多，应用得不宜太频繁，否则会造成定额使用上的混乱和复杂现象。

### 三 对制订定额标准的两点看法

制订工时定额标准，这是苏联先进经验，也是我国定额工作发展的方向。该厂根据其生产特点，本着“由粗到精，逐步提高”的方针，初步做出了部分的定额标准，收到了一定的效果；并且今后将逐步做出全部产品的定额标准，以代替原来落后的估工定额。

这种工作方法和方向是对的。

但在肯定成绩的同时，还应指出缺点。笔者试图从指出缺点，谈谈今后如何改进的意见。

(一) 关于定额标准使用上的广泛性 该厂制订的定额标准的基本缺点是不够细致，主要表现在这个标准是个同类型零件的定额标准，定额工时中包括了加工零件的全部加工内容所消耗的工时在内。例如在车床上加工一根 200 公厘长、75 公厘直径的轴，定

额工时是 40 分钟，而在这 40 分钟内包括了车外圆、车平面、粗车、精车、铣顶尖等全部加工内容所消耗的工时。这样，就使这个定额标准在使用上的广泛性受到限制，因为这种标准只能适用于加工内容、产品几何形状完全相同的零件上；如果相同零件的形状或加工内容稍有差别，则就无法利用标准中的定额工时来类推、比较出所需要的定额工时。现在以下三图来加以说明。

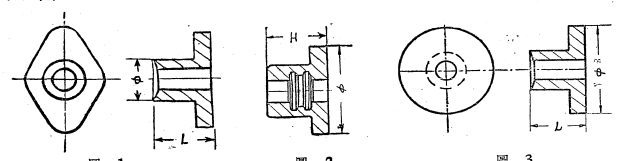


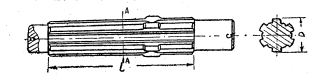
圖 1 1. 卡緊零件、找正；  
2. 切制內孔、外圓、斷面、及台階等；  
3. 將活卸 F。  
圖 2 1. 卡緊零件、找正；  
2. 切制內孔、外圓、斷面、圓角；  
3. 卸活。  
圖 3 1. 卡緊零件、找正；  
2. 切制內孔、外圓、斷面及台階；  
3. 卸活。

从圖中可以看出，这三个零件的几何形状基本上相同；其加工内容都是車內孔、外圓、斷面(圖3零件多一个車油槽的加工内容)；但三个零件的加工长度和加工直径不同，需要的加工工时也不一样；而同类型零件的定额标准缺乏在不同零件之间彼此比较工时的效用，只有分别制定定额，做出三个零件的定额标准表。

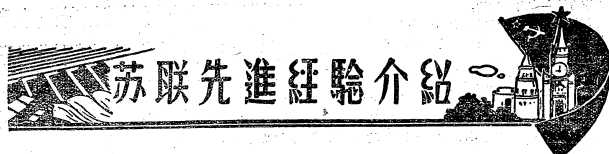
如果按照每个加工内容分别制订出各种不同尺寸的车孔、外圓、斷面的工时标准，就可以从定额标准表中查出其他几个零件所需要的定额工时，毋需逐件地来制订定额。这样即使形状不同的零件，只要有車內孔、外圓、斷面的加工内容时，都能从表中查出定额工时。这样不但可以打破产品的界限，并且也就打破了零件的界限。

(二) 关于制订工序工时标准 从上述可知，在零件小批生产工厂中(甚至在大批生产工厂中)，制订定额标准有两种方法：一种是制订同类型零件定额标准。这种标准的缺陷正如上所说，在使用范围上有一定的缺陷，不能更广泛地使用。同时就制订定额来说，由于定额是以一个零件为单位制订的，对零件的各个加工内容(如車斷面、孔、外圓等等)不加具体分析，不是分别制订定额，因此在一定程度上会影响定额的先进性。另一种是制订工序工时标准(有人叫做“通用工序工时标准”)。工序工时标准的制订方法，是在每个工种里做出各种工序的工时标

准，任何一种新产品来了，只要将产品的各个加工内容分解成工序，从标准表中就可以查出定额工时来。例如加工一根花键轴(见图4)，其加工内容是車斷面和車中心孔、車外圓、銑花键槽、車螺紋、鑽孔等五个工序，其定额工时可以从車螺紋、銑花键槽、車外圓、鑽孔、車斷面等五个工序标准表中直接查得，这样就能大大地发挥定额标准的作用。该厂今后朝这个方向提高，就可进一步获得简化定额制订手续和提高定额质量的效果。



该厂制订定额标准的步骤和方法，也适用于制订工序工时标准，所不同的就是关于归类排除的方法。不同点在于：制订同类型零件定额标准时，是将形状相同的零件先归类，然后在每一类中，根据尺寸大小进行排除；而制订工序工时标准时，是按零件加工的工种(如車、銑、鑽等等)先归类，然后再从每一类中根据工艺加工的内容(如車內圓、車斷面等等)进行细分，最后在每个细类中根据尺寸大小进行排除。这种归类方法，可能一个零件同时归入到几个类型中去，从上面所举的花键轴例子中，就可以明显的看出。



## 关于在机械加工车间中以技术计算 定额代替经验统计定额问题

苏联 C. A. 卡尔达伏夫 (Кардавов) 作 陶崇德译

**编者按** (俄文“机床与工具”的编者——译者)：编者认为在零件和小批生产中，以及在机器制造厂的辅助车间中，改进机床工作定额制定的质量问题有重大的意义。编者认为刊出的 C. A. 卡尔达伏夫关于简化机床工时定额计算的文章，有一定的实际价值。

同时编者认为：本文作者在引用系数  $k$  的公式中所用  $v$  和  $s$  的最大可能值，不应按车间观察统计来决定，而应在金属切削规范的定额标准基础上来决定。同时，辅助时间及准备与结束时间不能用相对机床工时的比例来规定，而以用时间的绝对值来规定要来得更合理些，即：

- (1) 装卸零件的辅助工时——按相应的定额标准来确定；
  - (2) 与工步及换刀有关的辅助时间——按与机床型号有关的工序中工步数目予以综合确定；
  - (3) 每批准备与结束时间——按相应的定额标准来确定。
- 对 C. A. 卡尔达伏夫方法所建议的这些修正不会使定额的计算技术复杂化，同时又会使求得的定额有必要的准确性和保证被确定定额的先进水平。

经验统计定额通常用在零件和小批生产中，以及用于工具车间和机械修理车间中。

在拟定经验统计定额时的相对技术计算定额的误差为从 25~30% 到 70~80%，而在很多情形下，甚至还要大些。

在这些场合下，其所以不应用技术计算定额的原因是：对大部分零件和工序按已有的定额标准来计算定额是非常困难的，需要很长的时间和大量熟练的定额员。

假如在编制机床工作定额时，能够迅速并能足够准确地计算出该定额，并且考虑到必要的修正的话，那末经验统计定额就可以被技术定额所代替。

正如某一机床厂的工作所表明：以选择最大可能的切削规范要素为基础的简化定额计算公式来求定额，是可以得到实用上的足够精确性的。很多观察指出：车间常用的速度、进给量、切削深度及其他一些

切削规范要素，可以看成是或然量，并按统计规律分布的。

以机械车间中观察得到的车削(图1)和镗削(图2)速度与进给量的分布图为例。图中表明：生产中  $v$  与  $s$  在这种情况下，是近似地或然量的正常分布规律的。因此，利用大数法则，按最大可能的切削规范要素数值编制的定额，是可以有足够的精确性的。这些数值，应该在机械车间中根据统计观察来确定。

为了按最大可能切削规范计算定额，已知的机床时间公式可按下述方法变换一下。例如对车削加工的机床时间，常按下列公式算出：

$$T_M = \frac{L}{v \cdot s} \text{ 分} \quad (1)$$

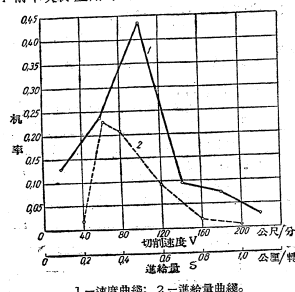
式中： $L$ ——加工长度(公尺)；

$i$ ——走刀次数；

$n$ ——主轴每分钟转速；

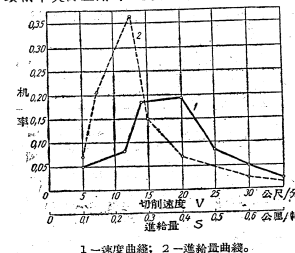
$s$ ——进给量(公尺/转)。

车削中实际应用的速度的进给量分布图 图1



1—速度曲线；2—进给量曲线。

镗削中实际应用的速度的进给量分布图 图2



1—速度曲线；2—进给量曲线。

因切削速度为

$$v = \frac{\pi d n}{1,000} \text{ 公尺/分}$$

式中： $d$ ——加工直径(公尺)；

由此可见

$$n = \frac{1,000 v}{\pi d} \text{ 公尺/分} \quad (2)$$

把(2)式代入(1)式，则得

$$T_M = \frac{\pi d L}{1,000 v s} \text{ 分} \quad (3)$$

$$\text{设: } \frac{\pi d L}{1,000 v s} = k \quad (4)$$

并把  $k$  值代入(3)式，我们便得到机床时间公式如下：

$$T_M = k d L \quad (5a)$$

在计算系数  $k$  时，应在车间中根据统计观察所得的最大可能的(生产中最常重复的)  $v$ 、 $s$ 、 $i$  的数值(参阅图1、图2)代入公式(4)中。最大可能机床时间公式(5a)可用在车、镗、钻、扩孔、切螺纹、外圆和内圆磨削中。

在磨削用砂轮端面磨平面的情况下，当加工是刀具沿表面宽度横走刀时，最大可能的机床时间按下列公式计算

$$T_M = k b L \quad (5b)$$

式中： $b$ ——个别表面的宽度(公尺)。

在铣和平面磨削中，当刀具得到整个表面宽度时，则：

$$T_M = k L \quad (5b)$$

按同理，可以引伸出其他加工形式的机床时间公式。

按已引伸出的个别工步和对个别形式切削刀具的最大可能机床时间公式，可以引伸出不同形式标准工步路线的全部表面加工机床时间的计算公式。公式是按一定表面尺寸范围引伸出来的，例如对直径自 20 到 60 公尺，60 以上到 100 公尺等各轴。

在表1中列举了在镗床或车床上进行直径自 20 到 60 公尺 II 级精度的孔的典型加工时最大可能机床时间公式。

表 1

工步	最大可能的 $v$ 公尺/分	最大可能的 $s$ 公尺/转	$k = \frac{\pi}{1,000} \frac{1}{v s}$	$T_{M1} = k_1 d L$
镗孔	20	0.3	0.00052	$T_{M1} = 0.00052 d L$
扩孔	15	1.0	0.00021	$T_{M2} = 0.00021 d L$
粗钻孔	12	0.8	0.00043	$T_{M3} = 0.00043 d L$
精钻孔	6	0.6	0.00096	$T_{M4} = 0.00096 d L$

最大可能的机床时间总数为

$$\Sigma T_{M,oms} = (0.00052 + 0.00021 + 0.00043 + 0.00096) d L$$

或  $\Sigma T_{M,oms} = 0.00202 d L$

以这种方法计算出用不同路线来加工各种轴时的机床时间  $\Sigma T_{M,oms}$  公式，用各种方法加工平面时的机床时间  $\Sigma T_{M,ns}$  公式等等，就可以迅速而精确地决定任何零件加工的机床时间公式

$$\Sigma T_M = \Sigma T_{M,oms} + \Sigma T_{M,ns} + \Sigma T_{M,ns} \quad (6)$$

如把按公式(6)计算出来的机床时间数值和工厂

加工齒輪時決定最大可能機動工時的公式，齒輪尺寸：  
外徑 $D=80\sim 200$ 公厘，內孔 $d=30\sim 60$ 公厘，齒寬 $b=25\sim 70$ 公厘。  
毛胚——模鍛件

表 2

加工路線	機動時間 的理論公式 $T_M$	系數值 $k_i$	最大可能值	計算公式
1. 粗加工孔 走刀兩次	$\frac{\pi b d}{1,000 v_s}$	$\frac{2\pi}{1,000 v_s}$	$v=20$ 公尺/分 $s=0.25$ 公厘/轉 $k_1=0.0012$	$T_M=0.0012 \frac{b d}{v_s}$
2. 粗加工外圓	$\frac{\pi b d}{1,000 v_s}$	$\frac{\pi}{1,000 v_s}$	$v=60$ 公尺/分 $s=0.3$ 公厘/轉 $k_2=0.00017$	$T_M=0.00017 \frac{b d}{v_s}$ (附註2)
3. 粗加工兩個端面	$\frac{\pi(D-d)^2}{4,000 v_s}$	$\frac{2\pi}{4,000 v_s}$	$v=70$ 公尺/分 $s=0.3$ 公厘/轉 $k_3=0.00074$	$T_M=0.00074 \frac{(D-d)^2}{v_s}$
4. 精加工孔(擴孔、 粗紋和精紋)	$\frac{\pi b d}{1,000 v_s}$	$\frac{\pi}{1,000 v_s}$	見表 1	$T_M=0.0015 \frac{b d}{v_s}$
5. 精加工外圓	$\frac{\pi b d}{1,000 v_s}$	$\frac{\pi}{1,000 v_s}$	$v=100$ 公尺/分 $s=0.15$ 公厘/轉 $k_4=0.00021$	$T_M=0.00021 \frac{b d}{v_s}$
6. 精加工兩個端面	$\frac{\pi(D-d)^2}{4,000 v_s}$	$\frac{\pi}{4,000 v_s}$	$v=100$ 公尺/分 $s=0.15$ 公厘/轉 $k_5=0.0001$	$T_M=0.0001 \frac{(D-d)^2}{v_s}$
7. 在齒輪端面上切齒	$\frac{\pi d g D b}{1,000 v g s m}$	$\frac{\pi d g}{1,000 v g s m}$	$d g=80$ 公厘 $v g=23$ 公尺/分 $s=1.5$ 公厘/轉 $m=3$ $k_6=0.0024$	$T_M=0.0024 \frac{D b}{v g s m}$
8. 拉 鍵 槽	$\frac{a}{1,000 v}$	$\frac{a}{1,000 v}$	$a=2.0$ $v=5$ 公尺/分 $k=0.0004$	$T_M=0.0004 \frac{a}{v}$ (—拉刀長度 $\sim 1,500$ 公厘)

該尺寸齒輪平均加工時間的一般公式： $T_{\text{平均}}=b(0.00314+0.0024D)+0.00094(D-d)^2+0.6$

工藝過程的數據相比較，証實了總的結果还是很相符的，按計算出來的定額標準和工廠定額相比有6~8%的誤差。計算出來的機動時間用來作為計算加工精算時間的依據。大家知道，加工精算時間按下式計算：

$$T_K = \frac{T_{n,s}}{n} + T_{\text{備}} \quad (7)$$

式中： $T_{n,s}$ ——準備與終結時間；

$n$ ——每批零件數；

$T_{\text{備}}$ ——單件時間；

$$T_{\text{備}} = T_M + T_{\text{備}} + T_{\text{備}} + T_{\text{備}} \quad (8)$$

式中： $T_{\text{備}}$ ——輔助時間；

$T_{\text{備}}$ ——工作地點與休息時間。

為了在時間定額中計算這些數量，可以按經驗統計資料將各數量以單件時間的份額表示出來，即

$$\left. \begin{aligned} T_{n,s} &= \xi_1 T_M; \\ T_{\text{備}} &= \xi_2 T_M; \\ T_{\text{備}} &= \xi_3 T_M; \end{aligned} \right\} \quad (9)$$

式中： $\xi_1, \xi_2, \xi_3$ ——考慮到相應的 $T_{n,s}, T_{\text{備}}$ 和

$T_{\text{備}}$ 在單件時間中所占比例的系數。

那末從公式(8)

$$T_M = T_M + \xi_1 T_M + \xi_2 T_M$$

由此可見： $T_M = \frac{T_M}{1 - \xi_1 - \xi_2}$  (10)

根據公式(9)和(10)換換公式(7)

$$T_K = \frac{\xi_1 T_M}{1 - \xi_1 - \xi_2} + \frac{T_M}{1 - \xi_1 - \xi_2}$$

將公式(10)中 $T_M$ 的值代入此處，即得

$$T_K = \frac{\xi_1 T_M}{1 - \xi_1 - \xi_2} + \frac{T_M}{1 - \xi_1 - \xi_2}$$

可見： $T_K = \frac{T_M}{1 - \xi_1 - \xi_2} \left( 1 + \frac{\xi_1}{1 - \xi_1 - \xi_2} \right)$  (11)

設 $\frac{1}{1 - \xi_1 - \xi_2} = \xi_4$ ； $\left( 1 + \frac{\xi_1}{1 - \xi_1 - \xi_2} \right) = \xi_5$ ；

$$T_K = \xi_4 \xi_5 T_M \quad (12)$$

得(11)式為： $T_K = \xi_4 \xi_5 T_M$ ，

而考慮到公式(5)，——

$$T_K = \xi_4 \xi_5 k d l \quad (13)$$

假如在這公式中，按工廠資料代入數值 $\xi_4, \xi_5$ 和 $k$ ，就可得到非常簡單的機動時間計算公式。應該考慮到：在大批零件數量增加時， $\xi_4$ 的數值會很快減小，甚至可以略而不計。

按按工廠資料： $\xi_1=0.06$ ； $\xi_2=0.3$ ； $\xi_3=0.1$ ；

$n=20$ 件。

那末根據公式(12) $\xi_4=1.66$ ； $\xi_5=1.003$ ，而 $k=0.0024$ 情況下，公式(13)將為：

$$T_K = 0.0033 d l$$

由此，在這種計算公式的資料中，反映出了車間目前的實際情況。公式(5)，(6)中的系數，過一個時候可能變動。因此這些系數應每年根據車間中考察 $v, s$ 和其他一些數值的重複次數來進行修正。在這些公式中可經常引入一些考慮了新產品試制條件的系數，而在定額中的潛力將是已知的。根據生產熟練程度，這些系數可以逐步消除。另一方面，在生產熟練的情況下，應在這些公式中引入考慮了提高勞動生產率必要性的。在後一種情形下，車間中必需進行相應

提高切削規範的訓練或者依靠採取降低輔助時間在單件時間中的比例的措施等等。

在某些工序上，當加工條件和零件尺寸與採用的平均尺寸有很大偏差時，可能與最大可能時間有偏差，使加工時間多了或者少了。但是這些偏差是個別的，不大的( $\pm 8\sim 10\%$ )，並且比用經驗統計定額所得誤差小得多。

此外，因為計算是按最大可能進行的，即按在生產中最常重複的工作條件進行計算的，所以在過大量重複的情形下，這種情形在每個機器製造廠是常有的，最終結果是不會超出予定界限的。

$$(附註1)原文(11)式為 $T_K = \frac{T_M}{1 - \xi_1 - \xi_2} \left( 1 + \frac{\xi_1}{1 - \xi_1 - \xi_2} \right)$$$

即為，這與(12)式 $T_K = \xi_4 \xi_5 T_M$ 相矛盾，想

必誤，故將時將“ $\xi_4$ ”字樣刪除。

(附註2)原文 $T_M = 0.00017 \frac{b d}{v_s}$ ，但按推算應為： $T_M$

$$= \frac{\pi b d}{1,000 v_s} = \left( \frac{\pi}{1,000 v_s} \right) b d = k_2 \frac{b d}{v_s}$$

$= 0.00017 \frac{b d}{v_s}$ ，想必誤，故將時將“ $k_2$ ”刪除。

——譯自蘇聯“機床與工具”1955年第10期。

## 蘇聯機器製造廠的計時獎勵工資制

蘇聯 И.И. 伏龍可夫(Воронков) 作 詹焜身譯

計時工資制是常常和鼓勵改進某些工作質量指標的獎勵工資配合運用的。

獎勵條例是由工業部批准的，計時工人在質量上完成其所服務的工段工作，規定有月工資率45%以下的獎勵。獎勵指標規定得不一樣，這以所服務工段的生產過程和計時工人的工種為轉移(表1)。

工作優良計時工人的獎金，是由工業部提出並經車間主任批准進行計算的。

計時獎勵工人的獎金，由工廠從獎金總額中撥給每個車間，只有在完成獎勵指標的情況下，才對每個工人給以獎金。

最高的獎金數額，是付給那些在服務質量上沒有受到責備的工人的；在服務質量上已受到責備的工人，其獎金要減低一定的百分數，而在服務不能令人滿意的情况下，一般是不付給獎金的。

修理工人的計時獎勵制是單獨訂立的；這一制度決定了工人在修理設備的計劃修理制度和減少車中的物質關心。

在重工業機械工業部的各個工廠中，施行着工廠修

理人員(修理工和電氣工)的計時獎勵工資制，這些

修理人員的基本工資，是按工廠中現行的計件工人的工資率來計算的。輔助工人在規定期限內並提前(按照指示圖表)完成了設備的計劃修理，減少了計劃外(緊急修理)停車及超計劃完成了月度修理計劃時，都要給以獎勵。

這一制度與機床工廠中推行設備計劃修理工人的工資。修理小組的獎金是在下列範圍內確定的(表2)。

關於在規定時期內完成最重要的和唯一的聯動機修理工作的獎金，可以提高到這部聯動機的輪班工資總額的30%。

計劃外停車的月度限額，是由車間主任並取得工廠機械師和總動力師的同意，按每個車間和每個工段來規定的。

在按工作量和工種完成月度修理計劃的條件下，以及在有確切驗收單批准修理質量良好的情況下，就可付給全部指標的獎金。

完成計劃修理的獎金，是根據已修好的聯動機運轉保證期來給的。每一部設備的保證期，是由總

計 時 工 人 的 獎 勵 因 素 表 1

工 人 工 种	獎 勵 因 素
起重機工	所服務工段的工人和设备均未停歇, 起重機未曾發生故障和傷人事故, 起重機的保養狀況良好。
架工和掛鉤工	未曾因架工的過失而使所服務工段的工人停工。
鑄造產品的分發員和 處置者	制品在規定期間內交出, 正確辦理憑証手續
設備調整和指導員	工人和设备未曾停歇, 並在所服務的工段中減少制品的損失
皮帶工和加油工	不因加油和皮帶斷裂而使設備發生故障和停車
工具和材料分發員	發給工具和材料時未曾延誤工人的工作
倉庫保管員和司磅員	發給工人工具和材料時, 未曾延誤工人的工作, 核算及保管物資資料的正確性
研 磨 工	在不因研磨工的過失而使生產工人停工的情況下, 質量上完成工具的研磨
標 記 工	標記的正確性, 工作中沒有廢品和通病情況
小型鑄造設備和灰箱 的司機	執行鑄造工作規程的正確性, 未曾發生故障
生產小組的疏運組長 和班工具	完成小組或工段的月度生產任務(每超額完成月度生產任務1%, 要支付獎金)
檢查工, 按工房檢查 的檢查員, 檢驗員 和操運工	在沒有漏檢廢品的情况下, 驗收零件材料和半製品或製品的精密性
化 驗 員	質量上完成各種試樣, 並在規定期限內完成分析工作
按計時工資支付的生 產工人, 從事電焊 的電焊工, 切割工, 磨工, 漆工, 漆工, 干鑄工	在所服務的工人未曾發生廢品和停工的情況下, 嚴格遵守在工段所規定的期限內質量上完成各 種工作

修 理 小 組 的 獎 勵 指 標 和 定 額 表 2

獎 勵 指 標	獎 金 數 額	計 算 方 法
按指示圖表在規定期限內完成聯動機 的修理	可達規定修理這部聯動機計劃的檢修 工資總額的20%	獎金是在按每部聯動機交出修理以 後計算的
提前完成聯動機的計劃修理。較規定 期限減少每百分之一	可達規定修理這部聯動機計劃的檢修 工資總額的20%, 如加發檢修工資 總額1.5%	
減少計劃外修理(緊急修理): 停車 較規定定額減少每百分之一	小組月工資總額的1.5%, 但不得 高於月工資總額40%	獎金是按小組在日曆月份內的工作 成果計算的
超額完成年度修理計劃, 超額完成計 劃的每百分之一(以修理總額為基 數)	小組月工資總額的1%	

機械師在5~10天的幅度內來予以規定的。在保證期  
內發覺已修聯動機的運轉中有毛病時, 則這部聯動機  
方面的獎金便不予付給。

如果聯動機計劃修理的質量優良, 規定的獎金總  
額可以提高到30%。因最初修理的質量不好所引起  
的重行修理的時間, 在指示圖表計算中不予列入, 也不  
計算獎金。小組必須執行重行修理而並不打亂本月的  
指示圖表。設備停歇的計算, 按計劃修理和緊急修理  
分別進行。實際停車是把聯動機在工作班內從停車到

交給修理為止(不論造成增加停車時間的原因)的全  
部小時都要計入。

在小組中, 每月支付的獎金是按下列方法分配的:  
至少把獎金總額的延按工人工作時間的基本工資率按  
比例分配, 其餘不到一些數額, 則可供車間機械  
師的提議和車間主任的批准, 獎給在當月這部聯  
動機最優秀的工人。

——摘自蘇聯“機器製造廠勞動組織與  
工資”一書167~169頁

## 主要冶金設備工人的勞動組織、 產量定額與工資的制定(上)

蘇聯技術科學副博士 И. А. 普利馬克(Приймак) 作 王衍慶譯

在冶金生產中, 它的特点是根據主要設備來制定  
產量定額。這種特點, 引起了設備的工作條件及其看  
管組織問題。大多數冶金設備是連續工作的, 在高  
爐和平爐車間, 產品生產的一切作業並不在一個輪  
班時間內結束的。只有在軋鋼生產中, 每個輪班出  
金屬一定噸數或根數, 它的作業週期是經常重複的。

冶金生產的一個特點是: 在高爐生產中, 由礦石  
冶煉生鐵的過程是連續不斷地進行的, 並且在一個輪  
班內只能出鐵二次; 在平爐生產中, 每一個冶煉作業  
的週期, 雖然經常重複, 但冶煉的延長時間或者超  
過一個輪班時間, 或者不超過一個輪班時間, 因而冶  
煉時間的開始和終了與輪班時間的開始和終了, 是並  
不一致的。由於這種情形, 使產量定額的規定及其完  
成情況的核算, 不能根據設備在一個輪班內的工作情  
況, 而是至少要根據設備在一晝夜的工作情況, 然後  
再另外計算一個輪班內工人已完成作業的一些情況。

冶金生產的第二個特點是: 生產產品除個別設備在一  
週或一個月時間有變動外, 均長期生產一種產品, 這  
就使長時期內只有一種產量定額有了可能性。

在修理車間或修理工場, 一個輪班內進行各種不  
同的工作, 每一種工作須單獨規定定額, 因此, 由於  
幾乎常常發生新的工作, 所以一個輪班內要規定多種  
定額。在這種情況下, 定額完成情況的核算就比較復  
雜。

冶金生產中的第三個特點是: 看管主要冶金設備  
的工人, 其產量定額是按整個工作班來規定的, 而不  
是按每一名工人分別規定的; 這就是說, 還不能正確  
地計算看管設備的每一名工人的勞動消耗, 尤其是工  
作組實行勞動分工, 一般情況是每名工人或者是完成  
作業的一部分, 或者是與其他工人共同完成一個作業  
的。

以下將研究看管主要冶金設備——高爐、平爐及  
軋鋼機的勞動組織、產量定額的制定程序, 完成產量  
定額的計算方法, 以及工作組的工資制度。

### 看管高爐爐台工作組產量定額與工資的制定

看管高爐為組織工作, 決定於出鐵出渣進度表。

為了保證高爐冶煉的正常進行, 每四小時出鐵一  
次。在同一時間內, 出渣若干次。

由於高爐車間有幾座高爐, 所以必須按全部高爐  
分配出鐵出渣時間, 這樣, 便各高爐出鐵出渣時間錯  
開, 並使間隔時間一致。看管高爐爐台的工作組, 皮  
膚察冶煉進程, 及時地良好地執行出鐵和出渣的各種  
必要作業, 以及清理工作現場。每一座高爐有高爐值  
班工長一人, 指導爐台工作。

除爐台工作組主要工作外, 還有照管風口和冷却  
器以及當風口燒毀時及時予以更換的工作。

工作組工人的數額, 取決於各項作業的機械化程  
度、採用更完善設備的程度、以及推行先進工作法的  
程度。

為了使爐台工作合理化, 須採用以下最有效的措  
施:

- (1) 採用哥斯金式空氣錘打出鐵口;
- (2) 採用電池來噴出鐵口;
- (3) 採用固定式或移動式渣口蓋, 使堵塞和打  
通出渣口的作業機械化;
- (4) 應用輸送管向高爐輸送氧氣以代替自氧氣  
瓶取用氧氣;
- (5) 在鑄鐵吊車上安裝抓斗和鐵鏈, 以加  
速並便於進行鑄造材料, 清理工作現場和鑄鐵場  
的作業;

(6) 使出鐵槽中攪攪的鐵液攪拌機械化。

在爐台工作組中, 應該精確地劃分職責, 並嚴格  
地規定每名工人以及整個工作組按進度表完成作業。

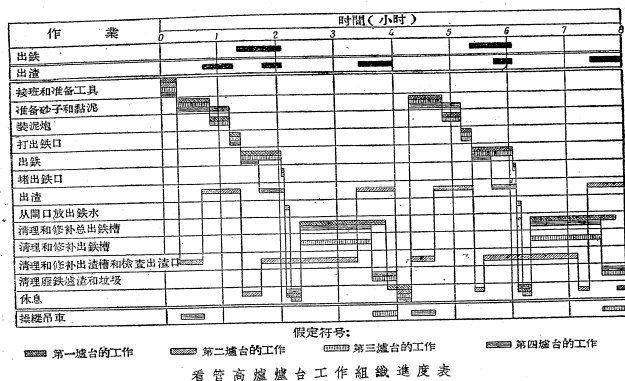
通常在第一爐台工領導和參加之下, 進行出鐵  
準備和出鐵。爐台助手(第三及第四爐台工)是固  
定配備在爐台前的, 他們主要的職責是執行出鐵出  
渣的全部準備作業。

在高爐工作組組織中, 還有看管熱風爐的煤氣工,  
負責冷却設備的檢查和小修理的水管工。

其先進高爐車間, 有一名水管工照管並排的兩座  
高爐的冷却設備, 一名煤氣工負責兩座高爐的熱風

爐的檢查工作。在工作組工人中，採用正確地劃分職責，嚴格遵照規定的進度表執行職務的方法，才能及時地和完備地看管高爐。

下面是一個採用先進工作法的優秀爐台工作組的工作組織進度表，全組定員四人，保證了正確看管現代化的高爐。



看管高爐爐台工作組織進度表

這個圖不僅指明了在一個輪班內出鐵和出渣的時間，而且指出了和準備出鐵出渣有關的全部作業以及出鐵出渣後的後置作業。同時，不僅指出了完成各個作業的時間，而且也指出了一工人參加完成某項作業。因此，高爐爐台工作組織，是不適宜對每名工人分別規定定額的，因為，保管精確地劃分職責，但看管高爐工作是集體性的，正常看管高爐及其操作，是有賴於整個高爐集體的集體有效性的。

為便高爐工作組工人及時地良好地完成爐前一切工作，從而保證遵守出鐵出渣進度表，每班的產量定額按合格生鐵來規定，但須考慮每個作業的完成情况，並遵守規定的指示。

產量定額是根據高爐有效容積與有效容積的利用系數來計算的。

高爐的有效容積，是指從出鐵口中心線到爐頂料線水平線這一段工作空間的容積。

利用系數是指以立方公尺表示的高爐有效容積與一晝夜煉出合格生鐵噸數之比。生產革新者取得了利用系數的降低，因而提高了高爐的生產率。

假如已知高爐的有效容積，並算出高爐的利用系

數，便容易算出高爐的生產率。假設高爐的有效容積為1,300立方公尺，根據研究和計算的結果，高爐的有效容積利用系數為0.9，則產量定額為：

$$1,300 \times 0.9 = 1,170 \text{ 噸/晝夜，或一個輪班為 } 481 \text{ 噸。}$$

在冶煉各種不同牌號的生鐵時，則爐料在高爐內停留的時間不同，因而高爐生產率亦將變動。

為了使產量定額不是按照每一種生鐵產量定額來規定，就要按照煉鋼生鐵來規定產量定額。對其他各種生鐵則採用換算系數，通過換算系數，把其他各種生鐵換算為煉鋼生鐵。

高爐產量採用的換算系數如下：

牌號	3號	2號	1號	0號	00號
換算系數	1.05	1.10	1.15	1.20	1.30
牌號	70以下	70-73	73-76	76及以上	
含鐵量(%)	2.25	2.50	2.75	3.0	

頁式生鐵換算系數為1.15，砂鐵為2.0，鑄鐵為1.5。

如上所述，在確定產量定額時，必須根據高爐有效容積以及高爐利用系數。高爐利用系數的變動，不僅是由於冶煉生鐵牌號的不同，同時還由於所用爐料的原料、焦炭的質量與數量、風溫和其他條件而變動。為了全面地研究這些條件，為了獲得最先進的工作方法，首須研究設備以及高爐冶煉進行的全部情況，把研究所得的材料記入高爐說明書中。高爐說明書乃是計算高爐生產率與進行先進生產組織和勞動組織方法的最重要文件。

由於高爐冶煉進程是連續進行的，為了能夠正確地及時地完成生產指示與工作進度表，須根據每晝夜生鐵的實際產量與每個工作組在其輪班內規定的完成作業情況，來核算高爐產量定額的完成情況。

為此，把每個輪班看管高爐工作組的全部作業規定為100分。根據每種作業的必要消耗時間評定各作業的分數。各項作業分數大致評定如下：

1. 打出鐵口，出鐵，出渣，堵出鐵口	12分
2. 清除和清理出鐵槽與出渣槽	20分
3. 修理和裝填出鐵槽與出渣槽嘴子	15分
4. 準備工具和補填材料	8分
5. 準備出鐵槽，出渣，打開和堵塞出渣口	15分
6. 清理工作現場和進渣	15分
7. 護理機器設備和冷卻裝置	15分
一個輪班全部作業總計	100分

只有按進度表規定的期限全部完成所有作業時，這個輪班的工作組，才算作100分。在有個別作業未完成或違反進度表的情況下，則按照一定的比率扣分。採用的扣分比率大致如下：

違反規則名稱	扣分
1. 由於爐台工作組的疏忽違反進度表而耽誤出鐵時間：	
10-20分鐘	15分
21-30分鐘	20分
31-45分鐘	35分
45分鐘以上	45分
2. 違反出鐵出渣時間：	25-30分
3. 違反出鐵口出渣口堵塞時間：	25-30分
4. 違反出渣口堵塞時間：	25-30分
5. 出鐵槽和出渣槽嘴子不良：	15-35分
6. 工作不潔淨：	15-35分

當工作組因違反規則而扣除一定分數的時候，可以按這個分數算入以後糾正這種違規現象的工作組內。

根據以上評定的作業分數，將高爐一晝夜煉出的生鐵數量，按三個工作組所得分數的比例，分配給每個工作組。為此，須將一晝夜煉出的生鐵噸數除以300分(三個工作組每組按100分計算)，便得出每分應得

的生鐵噸數。

假定在一晝夜內出鐵1,500噸，則每分應得的生鐵量為：1,500 : 300 = 5 噸。每一工作組生鐵產量的多少，將決定於該組所得分數的多少。如果第一工作組得90分，其餘10分轉給第二工作組；第二工作組除完成其本組工作外，還須完成第一工作組未完成的工作，在此種情形下，第二工作組共得110分。第三工作組假定未完成全部作業，例如只得30分。按各工作組的分數求得生鐵產量如下：

第一工作組	5 × 90 = 450 噸
第二工作組	5 × 110 = 550 噸
第三工作組	5 × 30 = 150 噸
分組總數	1,150 噸

總產量為1,500噸，其餘未分配的100噸，由於第三工作組扣除20分，這20分的生鐵量是100噸。假定第三工作組未完成的作業由第二個晝夜第一工作組去完成，這100噸便列入第二個晝夜第一工作組的產量中。假定這種違反規則情形各組均不能糾正，則所剩的100噸，應按照三個組全月所得的分數，按比例分配給三個工作組。

看管高爐工作組工人的工資，是按計件累進工資制支付的。根據每一工人的工資等級規定他的日工資率。以產量定額除工人的日工資率，得每噸生鐵的單價。由於工人的等級不同，所以每個工人的日工資率不同，因而計件單價也不一致；工人技術等級越高，他的工資率越高，同時每噸生鐵的單價也愈大。

在產量定額範圍內，按計件單價支付每噸合格生鐵的工資，另外對每個工人還規定累進單價，所有完成超過規定產量定額的合格產品，均按累進單價支付工資。累進單價按基本單價的一倍半、二倍或三倍。究竟按哪一種累進單價計算工資，取決於超過完成規定產量定額的幅度。

例如，某工段工資率比率，可舉例如下：當完成產量定額在100%以下時，每噸產品均按同一單價支付；當完成產量定額100-105%時，所有超過定額的產量按基本單價的一倍半支付。當完成產量定額105%以上110%以下時，超過定額部分每噸按計件單價兩倍支付。當完成產量定額110%以上時，所有超過定額的產量均按計件單價的三倍支付。

茲舉產量定額完成情况不同的例子，來說明爐台日工資的計算(註)。

在日工資率為35盧布50戈比、一個班的產量定額為480噸生鐵的情況下，一噸生鐵的單價等於35盧布50戈比÷480=7.4戈比。一倍半的累進單價等於7.4 × 1.5 = 11.10戈比；(下文轉第63頁)

# 工業企業工資工作講話

## 第五講 工業企業領導人員、工程技術人員和職員的工資制度

• 吳 代 •

### 一 工資制度的意義和作用

(一) 工資制度的意義 在工業企業中，按取人員是整個企業的生產過程的組織者和領導者，負擔着十分重要的管理工作和技術工作，他們在生產中發揮着計劃、組織、監督、統計、核算、技術指導和研究等職能作用。一個企業是否能全面完成國家計劃中的各項指標，在很大程度上決定於這個企業中的按取人員管理生產的知識、技能和經驗，決定於他們的創造性和積極性。因此，正確地規定按取人員的工資，有着十分重要的意義。

按取人員的工作是多種多樣的，他們的工作大部分都不可能規定直接的可以統計的數量和質量指標，因之就不可能用一個簡單的工資等級表來正確地反映出這些不同性質的工作在勞動消耗上的差別，從而也不可能實行計件工資制。大部分按取人員，都是按計時工資形式領取工資的。工資制度就是這種計時工資制的主要形式。

工資制度，顧名思義就是規定什麼樣的職務，就支給相當於這個職務的工資；也就是說，工資制度為按取人員的各種職務都規定有一定的工資標準，廠長和與廠長職務相當的工資、計劃科科長與計劃科科長職務相當的工資、調度員與調度員職務相當的工資……等。按取人員的獎得工資，決定於他們的職務工資的高低和實際工作時間的多少。

(二) 工資標準 在我國，各個產業部門的工資標準是由國務院統一制定的。各個產業部門，根據國家規定的職務工資標準，結合本部門中各個企業在國民經濟中的重要性、技術複雜程度、規模大小和所在地區的生產條件，並適當照顧按取人員與工人的工資關係，擬定出本部門的職務工資表。在職務工

資表中規定有職務名稱、企業等級和各類人員的月工資率。表1（見下頁）是某產業部門的職務工資表。這個標準只是適用於某些地區的企業；由於地區生活條件的不同，工資標準也不一樣。例如在西北地區，一級企業中廠長的工資為160—269元，各專責工程師的工資為124—187元。

對於同一職務，規定最高與最低的職務工資。為了執行上的便利，在實際工作中，還可以在最高與最低工資之間劃分為幾個差額。例如在第一機械工業部所屬企業中，將職務工資標準作了如下的劃分：

各種專責工程師	158	138	118	103
各種專責技師	148	133	121	110
定額員	92	83	75	68

這樣在評定每個具體工作人員的工資時可以照顧到他的具體能力、經驗、教育程度和工龄。

按取人員的職務名稱很多，如果為每一個職務都規定一個工資，將使職務工資表的內容過於繁複，造成工資計算上的困難。在表1的圖示中，將性質相近的職務歸併為幾大類，對每一類職務規定一個職務工資，這樣就可以簡化職務工資表的內容。

(三) 特定工資 在企業中，有些工作人員對某種專業具有特別高深的學問和豐富的實際工作經驗，他們的工資可以不受職務工資表中所規定的工資標準的限制，而對這樣的人員規定特定工資。例如在第一機械工業部的職務工資標準中規定：“為了鼓勵工程技術人員積極地提高技術水平，除了按照他們所擔任的職務評定工資以外，對其中技術水平較高的可以發給相當於職務工資5—30%的技術津貼；對於有特殊才能和貢獻的高級工程技術人員，可以發給相當於本人職務工資30—50%的特定津貼，還可以單獨規定較高的個人工資。這種特定的津貼和工資，均須報主管

表 1

職務名稱	月工資標準(元)		
	一級企業	二級企業	三級企業
正副廠長、总工程师	135~230	125~210	115~190
副總工程師、高級設計師、总工程师、設備師	118~198	116~180	112~166
主要車間主任、主要科科長	100~158	94~148	87~139
輔助車間主任、副主任、行政、總務、福利等科科長	90~133	84~125	78~116
工段長	67~123	63~119	61~110
設計、工藝、機械、動力、鍛造等專責工程師	103~158	102~148	101~138
各種專責技師	90~145	84~136	78~127
各種專責技師	86~89	86~89	86~89
計劃、供應、勞動工資、會計等專責技師	90~145	84~136	78~127
主任會計員、主任會計員、主任定額員、調度員	65~110	64~107	63~95
成本會計員、核算計劃員、經濟員、工資員、人事管理員	54~92		
統計員、技術資料保管員、檢驗員	44~79		
記賬員、工資核算員、表報員、記賬員、出納員	39~68		
考動員、收發員、房產管理員、事務員	36~58		

(註) 本表中的職務名稱和工資標準是不完全的。

局審批後批准執行。

特定工資只是給一定的工資人員規定的，而不是給某一職務規定的。因此，特定工資只能發給指定的人，而且只有在他擔任職務發揮其專長的職務時才能發給。

(四) 工資制度的作用 在企業中實行工資制度，是在按取人員中貫徹按勞付酬原則的主要方法。因為工資制度反映了按取人員每一種工作的性質、工作範圍、工作的重要性、責任大小以及為擔當這一工作所必需的知識，保證了在不同職務上所支出的不同的勞動消耗能夠得到有差別的工資。隨着職務的重要，所負的責任愈大，工作性質愈複雜、愈繁重，隨着職務工資也就愈多。

為了實行工資制度，就必須劃清職務範圍，明確分工，消滅無人負責現象。因此，實行工資制度能夠推動責任制的貫徹，提高企業管理水平。

實行工資制度能夠刺激按取人員的上进心，鼓勵他們努力學習技術和業務知識，提高政策水平和思想水平，以求能夠勝任更重要的職務。

工資制度具體地劃分了各種工作的職務名稱、

職務範圍，並且為各個職務規定了有差別的工資；在配備和使用幹部時，就必須考慮到具體的工作人員的質量是否能擔當所分配的職務？是否適宜拿到相當於這個職務的工資？所以，實行工資制度能夠促進企業合理地配備和使用幹部。

### 二 怎樣在企業中建立工資制度

各個企業的工資制度，是根據企業領導機關頒發的職務工資表和規定的企業等級來制定的。在企業中建立工資制度，可以採用以下的方法和步驟：

(一) 結合整頓組織機構與健全責任制，制訂職務工資方案 為了正確地規定職務工資，必須做到各種職務的責任明確，分工具體。通過整頓組織機構，健全責任制，為每一種職務規定了詳細的職務範圍，就可以根據各個職務的性質來制訂出職務工資草案。在這個草案中，應該規定出本企業中每個職務的具體工資額。

每個職務的具體工資額，可以在企業領導機關規定的該類職務的最低與最高工資標準之間考慮現有的幹部的水平，作具體的掌握。例如在表1的職務工資標準中，二級企業記賬員的工資時，却不一定都規定為39—68元，而可以規定為40—65元或41—68元等等。有些性質比較特殊的工作，在企業頒發的職務工資表中沒有列出職名的，可以按照這種工作的性質，比照職務工資表中性質相近的職務來擬定職務工資。例如有些企業中，廠長室設有秘書，如果這個工作是由科長級幹部來擔任的，就可參照科長的工資標準確定其職務工資；如果他主要是作全廠的經濟活動分析和調查研究的，則可參照技師的工資標準來確定其職務工資。

職務工資方案制訂出來以後，要經過調準，即將各個職務上各個人員的現行工資與職務工資對比，分析實行職務工資後工資變動的情況。如果調準的結果，就需要對某些增加過多或過少的職務的工資作必要的調整，使實行職務工資後的按取人員工資總額能符合上級規定的工資增長指標。

(二) 制訂具體的組織定員表 當組織機構和職務工資方案確定以後，就可以制訂出詳細的組織定員表，將各種職務的職務工資納入組織定員表中，呈請企業領導機關批准執行。

組織定員表應按科、室、車間來制訂。在這個表中應規定出每個科、室、車間的定員人數、各種職務名稱、各個職務的職務範圍和各個職務的職務工資。

表2是某企業勞動工資的組織定員表，這個表中的職務工資是根據表1中一般企業的職務工資標準來制訂的。如將這個例子與表1對比，就可看出確定企業中各項具體職務的工資的方法。

表 2

職務名稱	職務範圍	定員人數	職務工資
科 長		1	110~133(元)
副 科 長		1	100~121
主任定額員		1	80~100
定 額 員	(略)	4	61~75
主任勞動工資員		1	72~90
工資核算員		2	54~63
勞動計劃員		1	61~75
統 計 員		2	80~93
辦 事 員		1	44~53
共計14			

在整頓組織機構，確定定員編制和職務工資時，如果發現工資較高的職務上，現有幹部的工作水平與職務所要求的熟練程度相差較遠而不能勝任所擔任的職務，或者能力較高的幹部擔任工資較低的職務，就應儘可能地加以調整，以免妨礙職務工資的推行。

(三)具體評定每個技術人員的工資 在評定時，應考慮每個技術人員的具體工作能力、經驗、年齡、教育程度和對工作的負責態度。也就是說，必須按照每個人所擔任的職務來確定工資，但是在具體評定每個人員的工資時，也應掌握“德才兼備”的原則，根據每個人員的具體條件，在所任職務的最高與最低工資之間選擇適當的工資。

在建立職務工資制過程中，必須做好思想工作。除了針對不同的思想表現作具體的解釋和教育外，還應結合宣傳黨和政府的工資政策，宣傳職務工資的優越性，批判平均主義思想，鼓勵技術人員努力提高技術和業務水平。

### 三 技術人員的獎勵工資制

為了進一步鼓勵技術人員發揮積極性與創造性，不斷提高企業管理水平，增加生產和節約，保證全面地均衡地完成和超額(或提前)完成國家計劃，在許多企業中還採用着技術人員的獎勵工資制。其中採用得最廣泛的是完成與超額完成國家計劃的獎勵制度。按照這種制度，技術人員在企業完成與超額完成國家計劃並完成了本人的工作任務時，可以依照規定的獎金率領取獎金。現在我們用某企業的技術人員完成與超額完成國家計劃的獎勵制度為例，來說明這種

獎勵工資制的主要內容。

(一)獎勵條件 這種獎勵制度的基本獎勵條件是：在保證產品質量的前提下，完成與超額完成全月度的商品產值、生產總值、品種計劃、勞動生產率及成本計劃等五項經濟指標。其中商品產值是獎勵指標，獎金的數額是根據每月商品產值完成超額額度的情況(以會計報表的資料為根據)進行計算的。

工廠管理處(廠部)的工作人員，系根據全廠指標完成情況來獎勵；主要車間(包括工具車間)的工作人員，系根據本車間的指標完成情況來獎勵；對於輔助車間人員，則在完成本車間月度生產任務和他們所服務的主要車間也實現了獎勵條件的前提下進行獎勵。在有些車間中，由於設備上的因素，不能規定降低成本的任務時，可以用降低原材料、燃料、動力和工具消耗的指標來代替。

除了以上的基本獎勵條件外，實行這個制度的科室及車間職能組，還必須明確本單位和每個人員的職責範圍，按照國家計劃的要求，根據总的獎勵條件，結合本身業務，制定簡明而能考核的評獎條件，以便正確地進行獎勵。例如對於勞動工資科內的主任工資員，可以把“完成工資基金計劃”和“完成本月份的主要工資組織措施(如推行計件工資制，建立獎勵工資制等)”作為評獎條件。

(二)獎金率 各種技術人員的工作，其重要性和複雜程度並不相同，責任大小也不同，所以在獎金率上也應該有差別。表3是一個獎金率的分類表。從這個表中可以看出：責任愈大，工作性質愈複雜和愈重要者，則其獎金率也就愈高。這樣才能使獎勵制度體現出按勞付酬的原則。

表 3

類 別	職 務 名 稱	完成規定超額一個月 的各項指標，所獲獎金最多 的數額(元)	完成規定超額一個月 的各項指標，所獲獎金最多 的數額(元)	本人月 工資
1	廠長、副廠長、總工程師 主要車間副主任，主要 技術正副科長，主任技 術師	16	2	30
2	輔助車間副主任，衛 生、福利、房產、醫 藥科的主任科長，各 種專責工程師各種專 責技師，總辦科員	13	1.5	25
3	技術員和主要科員	10	1.0	23
4		8	0.7	20

下面舉一個例子來說明獎金的計算方法：

假定某一個例子車間全面完成了獎勵條件所規定

的幾個指標，商品計劃完成了110%。該車間的主任本月份缺勤3天，他的職務工資是102元，因為缺勤關係，獎得工資為90元( $102 - \frac{102}{25.5} \times 3$ )。他應得的獎金按表3的獎金率計算：

$$90 \times ((13 + 1.5 \times 10) + 100) = 25.2 \text{ (元)}$$

(三)取消獎金的條件 廠部、車間如果已經完成了各項指標，但在其他工作方面有較大的缺陷，例如發生重大人身事故或設備事故；廢品增多，產品質量降低；違反工藝規程；重大協作任務完成得不好；重要產品不能按訂貨合同規定的期限交貨；上繳利潤沒有完成；工資基金不合理超支等，應由廠長按情節輕重，取消有關單位或有關人員獎金的一部或全部。

(四)獎金的審批 廠長應就在每個報告月的下月初，召集有關科處及車間的領導人員，對國家計

(上接第59頁)兩倍的單價等於 $7.4 \times 2 = 14.8$ 之比；三倍的單價等於 $7.4 \times 3 = 22.2$ 之比。如果沒有完成產量定額而只生產470噸，則日工資額為 $7.4 \times 470 = 34$ 盧布76戈比，所得比工資率少些。當完成產量定額100%時，則日工資額將等於工資率 $74 \times 480 = 35$ 盧布50戈比。

如果一個班生產了500噸生鐵，完成定額約為104%，工資的計算為：480噸按基本單價計算，即 $74 \times 480 = 35$ 盧布50戈比，20噸按一倍半單價計算，即 $10.10 \times 20 = 2$ 盧布2戈比，共計為35盧布50戈比+2盧布2戈比=37盧布52戈比。如果一個班生產了520噸，完成定額約為108%，工資的計算為：480噸按基本單價計算，即 $74 \times 480 = 35$ 盧布50戈比，40噸按兩倍單價計算，即 $14.8 \times 40 = 5$ 盧布92戈比，共計為35盧布50戈比+5盧布92戈比=41盧布42戈比。當產量為540噸，即完成定額112.5%時，工資的計算為：480噸按基本單價計算，即 $74 \times 480 = 35$ 盧布50戈比，60噸按三倍單價計算，即 $22.2 \times 60 = 13$ 盧布32戈比，總數為35盧布50戈比+13盧布32戈比=48盧布82戈比。

看高爐的工人除採用計件累進工資外，還實行額外獎勵工資制，即完成與超額完成月度高爐計劃的集體獎金。

高爐冶煉是連續不斷地進行的，因此，看高爐各工作組的工作是相互聯系的。這就要求爐工與工人，不僅在自己輪班內要達到高爐的數量和質量工作指標，而且還要很好地完成影響下一個輪班作業的工作。每一工作組的工人應當關心下一個輪班工作的正常進行，使高爐冶煉達到最大的強度與均衡，而沒有任何違反工藝規程現象。三個工作組工作

組各項指標完成情況進行嚴格的審查和核算；如果符合獎勵條件的規定，由廠長批准發給獎金。

廠長、總工程師、技術處科長、計劃科長、財務會計科長的獎金，應請該主管的管理局批准；因為這些人員對企業生產的經濟效果和產品質量負有主要責任。其他人員的獎金，由廠長批准發給。

技術人員完成與超額完成國家計劃獎勵制度的獎金，是工資的一個組成部分，從企業的計劃工資總額中開支，並計入產品成本。

經驗證明，技術人員完成與超額完成國家計劃的獎勵制度，對於改進技術人員的工作和對於保證完成國家計劃，有很大的刺激作用。這種進步的獎勵工資制，可以在絕大部分的工業企業中採用。

(註) 式中由 $((13 + 1.5 \times 10) + 100)$ 所得的獎金率為25%；因此未超過表3中所規定的30%的最高額度，收獎金計算。

協調，不僅可以保證每個輪班達到良好的指標，而且會促使整個高爐實現完成與超額完成國家計劃的最優成果。集體獎金是高爐三組工人達到完成與超額完成規定高爐月度計劃的良好指標時支付的。

高爐工作組集體獎金的計算方法如下：

當所煉合格生鐵超過高爐月度計劃90%時，另外按工作組單價的一倍半支付集體獎金。例如，高爐的月度計劃任務為30,000噸，而實際煉出35,000噸，按完成計劃任務90%計算為 $30,000 \times 90\% / 100\% = 27,000$ 噸，則超過90%的全部產量數等於 $35,000 - 27,000 = 8,000$ 噸生鐵。

假設一個工作組一倍半的計件單價為每噸等於20戈比，則三個工作組的集體獎金總數為 $70 \times 8,000 = 5,600$ 盧布。

將集體獎金總數，按各組的基本計件累進工資在三個工作組中按比例進行分配；如果各工作組的工資相等，則可按三等分來分配。

當某工作組完成月度產量定額90%以下時，則該工作組不能參加分配集體獎金；如果有這樣的工作組，則全部集體獎金額只分配給完成定額90%以上的兩個工作組。

工作組所得的集體獎金數額，按每一組成員的計件累進工資，按比例分配給工作組的每個人。對於違反生產和工藝規程的工人，車間主任有權取消其全部或部分的集體獎金。(本節完，全文未完)

——譯自蘇聯“Техническое нормирование на предприятиях черной металлургии”一書33—43頁。

註：本例採自南方各廠實行的工資制；烏茲別克與東方各廠工資率超過標準的例予20%。

關於沈陽扇風機廠推廣先進經驗的方法的表解

- 上海國棉一廠組織先進幫助落后的工作經驗的表解

- 65 •

# 本刊 1956 年 总目 錄

題 目	作(譯)者	期 頁
<b>一 企業組織與管理一般</b>		
某冶金工廠是怎样推行生產區域管理制的	徐 進	1-36
機器製造工廠的勞動工資科(譯文)	段 文 鼎	10-54
經濟核算制工廠的企業供應科(譯文)	張 宗 謙	11-47
<b>二 計劃、計算和企業工作的分析</b>		
<b>(一) 計劃、財務和經濟核算</b>		
<b>1. 技術經濟計劃工作</b>		
機器製造工廠的計劃工作與核算工作(譯文)	霍 俊	1-57
關於編制年度施工財務計劃中的幾個問題	本刊編者	3-64
對棉紡織工廠產品計劃編制工作的體會	曉 勃	8-23
某工廠制車間生產技術計劃的點滴經驗	張 世 澤	8-37
關於安排多種生產年度產品出產計劃的經驗	本刊編者	8-61
關於工業生產計劃準確性差的原因及改進意見的報告	本刊編者	8-62
關於編制工廠的年度遠景計劃的方法和內容的報告	本刊編者	8-63
工業企業技術經濟計劃編制中幾個具體問題的同時	張 偉 卿	9-1
某車床小組製機工廠安排與編制產品計劃的初步經驗	丁 毅 等	9-29
某工廠計量處理車間年度生產計劃的方法和內容的報告	徐 衡 平 等	9-37
北京豐樂機械工廠制車間生產技術財務計劃的經驗	本刊編者	9-62
工業企業勞動工資計劃編制中的幾個問題	悅 鳴	10-1
談談工業企業短期應付計劃結合問題	賈 隆 生	10-10
談談工業企業年度成本計劃的編制工作	陳 維 華	10-16
某冶金工廠產品計劃的編制方法	徐 達 等	10-25
機器製造企業成本計劃的試算(譯文)	王 允 元	10-44
關於編制工業企業財務收支計劃工作中的一些問題和意見	本刊編者	10-63
工業企業財務計劃編制工作中幾個具體問題的商榷	李 麓	11-1
對工業企業技術經濟計劃工作的一點體會	劉 瑞 清	11-6
對工業企業技術經濟計劃工作的一點體會	郭 啓 中	11-41
<b>2. 財務工作</b>		
對某車床小組製機工廠的檢查工作	陸 蘇	2-23
國營第一棉紡工廠推行支出科目預算制的經驗的報告	本刊編者	2-64
關於材料資金定額管理和監督工作的問題	本刊編者	6-62
關於天津化學工廠提出會計報表的經驗的報告	本刊編者	6-63
對企業加強設備資金管理工作的研究(上)	汪 智 可	7-1
在計算流動資金週轉率的選擇問題	王 文 彬	8-6

題 目	作(譯)者	期 頁
<b>三 經濟核算</b>		
對棉紡織工廠推行班組節約核算的體會	劉 樺 身	1-26
關於轉讓企業推行技術經濟指標下車間的方法的報告	本刊編者	2-65
對棉紡織工廠推行班組節約核算的體會	華 榮 標	3-29
對棉紡織工廠訂定班組節約核算的經驗的報告	本刊編者	3-60
某車床小組製機工廠推行班組節約核算的經驗的報告	本刊編者	3-61
關於某車床小組製機工廠推行班組節約核算的經驗的報告	本刊編者	3-62
關於在建築企業中推行班組節約核算的經驗的報告	本刊編者	3-63
某車床小組製機工廠推行班組節約核算的經驗的報告	本刊編者	4-19
對某工廠推行班組節約核算試行的體會	宗 民	4-21
某機器製造工廠推行班組節約核算的經驗的報告	吳 云 波	4-24
機器製造工廠經濟核算工作、工廠和小組計劃的內容及報告(譯文)	樂 和	4-42
工廠各部門班組經濟核算的組織工作(譯文)	王文彬等	4-50
關於重慶工程經濟核算小組的組織原則和社會主義意義(譯文)	林 文 澄	4-56
關於普通車間深入地推廣班組節約核算問題的報告	本刊編者	4-61
關於班組核算與勞動競賽相結合的經驗的報告	本刊編者	4-62
關於在建築企業中推行班組節約核算的經驗的報告	本刊編者	4-63
關於在基礎車間中推行班組節約核算的經驗的報告	本刊編者	4-64
對西塘子六號推行班組節約核算的經驗的報告	金 滿	5-30
平遠車間的小組經濟核算(上)(譯文)	劉 樺 身	6-20
平遠車間的小組經濟核算(下)(譯文)	徐 松 青	6-50
平遠車間的小組經濟核算(下)(譯文)	徐 松 青	7-51
車間修理廠推行工廠和小組經濟核算的條件(譯文)	徐 松 青	8-56
關於改進固定資產核算的建議	王文彬等	9-50
關於改進固定資產核算的建議	胡 從 文	11-25
<b>(二) 生產作業計劃(生產組織)</b>		
生產日曆標準計算問題的解答研究(三)	梁 達 等	1-40
在小組生產的熱處理車間中推行流水作業(譯文)	吉 金	1-48
重慶第一棉紡工廠的成衣零件計劃工作與班組節約核算(譯文)	果 遠 濤	1-84
對棉紡織工廠推行班組節約核算的經驗的報告	曉 勃	2-33
生產日曆標準計算問題的解答研究(四)	梁 達 等	2-42
關於車間經濟計劃員的職責和工作任務問題的報告	本刊編者	2-66

某工廠制車間的生產組織與生產管理工作	洛 恩	3-23
對推行車間主要指標完成情況綜合指示圖式的體會	吳 云 波	3-34
生產日曆標準計算問題的解答研究(五)	梁 達 等	3-39
某車床小組製機工廠推行班組節約核算工作的初步經驗	郭 啓 中	4-29
生產日曆標準計算問題的解答研究(六)	梁 達 等	4-37
生產日曆標準計算問題的解答研究(七)	梁 達 等	5-43
關於車間小此生產與機器製造工廠的定管理工作的	丁 毅 等	6-16
生產日曆標準計算問題的解答研究(八)	梁 達 等	6-38
機器製造工廠對產品零件分類工作的經驗和生	林 文 澄	6-44
對小此生產的定管理工作的體會	梁 達 等	7-23
機器製造工廠對產品零件分類工作的經驗和生	梁 達 等	7-34
機器製造工廠對產品零件分類工作的經驗和生	林 文 澄	7-45
輔助生產車間的計劃工作(譯文)	梁 達 等	7-55
生產日曆標準計算問題的解答研究(十)	梁 達 等	8-44
生產日曆標準計算問題的解答研究(十一)	梁 達 等	9-39
烏拉爾機器製造工廠的經驗(譯文)	湯 鳴 年	9-54
生產日曆標準計算問題的解答研究(十二)	梁 達 等	10-40
關於編制和執行新產品計劃計劃問題的	本刊編者	10-61
某機器製造工廠對產品零件分類工作的經驗和生	梁 達 等	11-23
生產日曆標準計算問題的解答研究(十三)	梁 達 等	11-44
如何制定細砂生產的個人工作計劃(譯文)	梁 達 等	11-50
關於機械流水生產中的零件投入組數問題(譯文)	徐 衡 平	11-52
談談九種工時及其運用	宗 國 傑	12-16
化學工業中聯產生產的生產定額計算方法	王 占 元	12-21
<b>(三) 核算、計算和經濟活動分析</b>		
工業企業經濟活動的檢查工作概述	吳 錫 清	1-1
談談推行小組和個人成本核算的一些具體問題	陳 維 華	1-16
談談材料核算中幾個具體問題	吳 錫 清	2-22
關於勞動計劃中職工人數對生產的影響(譯文)	長 虹	3-44
再談推行小組和個人成本核算	陳 維 華	5-11
談談工業企業成本管理的檢查工作	吳 錫 清	5-21
某工廠推行經濟活動分析會議的初步經驗	陳 維 華	5-48
工業企業的統計和分析問題(譯文)	陳 維 華	5-53
關於勞動計劃中職工人數對生產的影響及其對生產的影響的分析(譯文)	長 虹	5-53
採用新技術經濟效果分析的某些問題(譯文)	許 顯 融	5-57
機器製造工廠經濟設計技術經濟分析(譯文)	朝 翰	6-54
天津自行車工廠推行定額成本計算法的經驗的報告	本刊編者	6-61
重慶第一棉紡工廠推行材料費核算法的初步經驗	本刊編者	6-64
在工廠加工影響下建築工程費用和生產的計算與分析問題	魯 昌 昌	7-11
某工廠推行車間日成本核算的方法和收穫	陳 維 華	7-18
對機器製造工廠年度生產材料費用量核算工作的體會	李 鴻 遠	7-28
談談工業企業流動資金分析和檢查	金 滿	8-21
某工廠的定額比例成本計算法	夏 自 光	8-39
機器製造產品成本計劃與核算工作中	霍 俊 等	8-51
造紙工業中原材料成本技術分析的估計	費 康	9-8
談談工廠車間成本計算新辦法	陳 維 華	9-16
關於企業生產計劃中產品種類、數量的確定及	王 昭	9-23
品種計劃完成情況考核方法的商榷	本刊編者	11-64
關於工業企業實行材料費核算法問題	本刊編者	11-64
<b>三 勞動組織與定額工作</b>		
<b>(一) 勞動組織與工資</b>		
怎樣訂訂工人的技術等級標準	如 禮	1-10
平遠車間實行計件工資的幾個問題的商榷	陳 原 源	1-21
對某車床小組製機工廠車間的車工計件工資試點工作的一些體會	沙 陽	1-31
試驗工資與獎勵人員、工程技術人員	柯 柏	2-1
與車工的工資問題	何 任 虛	2-19
談談企業實行計件工資的幾個問題的研究	楊 望	2-2
關於「談談企業實行計件工資的計劃工作」一文中幾個問題的商榷	陳 新	3-18
關於計件工資制中幾個問題的商榷	魏 寅	3-37
談談三種主要獎勵制度——質量獎、節約獎和產量獎的工作地服務獎勵辦法(上)	如 禮	4-1
對改進班組計件工資工作的意見	宋 家 朴	5-1
談談三種主要獎勵制度——質量獎、節約獎和產量獎的工作地服務獎勵辦法(下)	如 禮	5-5
對班組計件工資中幾個問題的商榷	洛 恩	5-27
對工業企業工資改革工作的一些意見	一 平	5-39
某工廠如何在推行計件工資中劃分工作等級的問題	羅 熱	6-28
工業企業工資工作建議書第一講：工資的性質和我們的工作	同 光 科	6-35
工業企業工資工作建議書第二講：工業企業工資等級制度(上)	吳 代	6-57
黑色冶金工人生活和福利完成生產計劃的具體獎勵(譯文)	趙 學 增	7-40
黑色冶金企業個人、小組和集體計件工資(譯文)	詹 煥 舟	7-42
工業企業工資工作建議書第二講：工業企業工資等級制度(下)	姚 毅	7-57
關於工廠開展社會主義競賽的組織工作	陳 新	8-1
某工廠在推行計件工資制後對有關問題的處理	吳 云 波	8-33
爭取機器製造工廠車間每道工序上降低成本的社會主義競賽(譯文)	胡 式 如	8-47
工業企業工資工作建議書第三講：工業企業工資等級制度(下)	姚 毅	8-58
工業企業工資工作建議書第三講：計件工資(上)	喬 劍 華	9-57
某工廠車間實行計件工資的初步經驗	陳 維 華	10-31
某車床小組製機工廠車間推行金屬結構	郭 錫 橋	10-36
給機器製造工廠車間推行社會主義競賽參加者的獎勵(譯文)	胡 式 如	10-51
工業企業工資工作建議書第三講：計件工資(下)	喬 劍 華	10-58
工業企業工資工作建議書第四講：獎勵工資	鄭 整	11-85
談談企業綜合管理工業企業工資改革問題	羅 熱	12-25
某機器製造工廠是怎样推行社會主義競賽的	王 康	12-29

某棉紡織廠財務系統開展社會主義競賽的初步經驗	王厚生	12-32
某棉紡織廠技術監督部是怎樣通過社會主義競賽開展技術監督工作的	俞伯琴等	12-36
某棉紡織廠開展技術監督的初步經驗	劉樺勇	12-40
某廠供應科是怎樣開展先進生產者運動解決供應問題的	王建章	12-43
某廠設計科在先進生產者運動中開展圖紙無錯誤競賽的經驗	沈水	12-46
蘇聯製造工廠的計時獎勵工資制(譯文)	曾煥勇	12-55
主要冶金設備工人的勞動組織、產量定額與工資的制定(上)(譯文)	王奇慶	12-57
工業企業工程技術人員五條：工業企業技術人員、工程技術人員和職員的工資制度	吳代	12-60

## (二)定額工作

氣壓和氣制技術定額工作(譯文)	張秀富	2-55
關於機器製造制定和貫徹統一工時定額標準的問題	陳文	3-9
多机床管理中看管机床數量的確定	陳文	3-14
關於制定定額與產量定額間的保存關係	陳文	9-21
服務於主要冶金設備的各種輔助工段組織產量定額與工資定額的制訂(譯文)	王奇慶	9-46
關於改進技術經濟定額計劃和管理工作的表解	本刊編者	9-64
關於多机床管理工時定額的制定和計件工資計算暫行辦法(試行)	汽車局	10-19
關於石家山鋼廠技術經濟定額制定的經驗的表解	本刊編者	10-64
關於某通用機器工廠工時定額標準制訂工作	馬鳴	12-48
關於在機械加工車間中技術計算定額代替經驗定額問題(譯文)	陶崇德	12-52

## 四 技術準備組織工作、檢查和生產服務工作

### (一)生產的技術準備組織工作

關於機器製造工廠生產準備計劃的職責問題	本刊編者	9-63
關於上海機器工廠工藝備工作計劃化的經驗的表解	本刊編者	10-62

### (二)技術管理組織工作

關於某鋼廠做好試驗研究工作的一些經驗的表解	本刊編者	1-62
關於機器製造工廠編制產品技術任務書的問題的表解	本刊編者	1-63
關於某山鋼廠編制技術任務書的經驗的表解	本刊編者	1-64

### (三)工具與設備管理

關於企業修理業務節約的幾個問題(譯文)	葉道榮	3-49
談談改善工業企業固定資產的管理工作	陳唐煥	8-25
談談工具庫管理人員的職責和權限	何增任	9-25
化學工業企業設備利用的途徑(譯文)	王占元	9-42

### (四)材料管理和利用

關於金屬平衡指標的計算	李建德	1-25
對機器製造工廠推行限額發料的一些體會	錢澤洲	2-37
在多品種的小批生產和單件生產中材料消耗定額的制訂(上)(譯文)	薛道齡等	2-50
試驗機械工業企業生產準備定額的制訂與管理	高承輝	3-1

在多品種的小批生產和單件生產中材料消耗定額的制訂(下)(譯文)	薛道齡等	3-53
機械及船舶企業的材料通庫問題	何增任	4-6
棉紡織廠材料消耗定額和用料計劃的管理	程學鵬	4-13
試驗工業企業月度物資準備計劃的編制和貫徹	錢澤洲	5-16
關於實地材料定額制定和消耗工作的經驗的表解	本刊編者	5-62
關於限額發料制度的基本內容與推行問題	本刊編者	5-63
沈陽南山機器廠車間推行限額發料的經驗的表解	本刊編者	5-64
喀秋米河材料的處理工作	張偉卿	6-1
限額發料制推行的組織工作	吳達	6-4
輔助材料實行限額發料問題	賈廣生	6-9
談談材料倉庫管理員的職責和權限	何增任	6-12
對材料儲備定額、資金定額及期末庫存三者關係的研究	陳唐煥	7-5
現階段供應工作中的廠外生產協作問題	洪偉卿	7-9
某機器製造廠是怎樣組織廠下料工作的	賈廣生	7-16
機械加工車間推行限額發料工作中幾個問題	賈廣生	8-10
對限額發料制中幾個問題的商討	君木	11-9
談棉紡廠原料堆場定額管理的方法	劉樺勇	11-12
對組織工廠材料調劑工作的體會	錢澤洲	11-32
某工廠車間推行材料限額發料的初步經驗	李夢鈞	11-36
關於改進建築材料供應和節約利用問題	本刊編者	11-61
關於沈陽第二機床工廠原料困難的經驗的表解	本刊編者	11-82
關於紡織工廠材料倉庫的組織和管理問題	本刊編者	11-83
目前工業企業的供應組織和任務	張大顯	12-1
機器製造工廠材料供應部門組織的新形式	錢澤洲	12-4
從工業企業供應機械組織形式的演變談起	賈廣生	12-8
對於企業供應部門組織系統的三點意見	吳達	12-10
專業供應組有利於開展社會主義競賽	張偉卿	12-11
關於供應組織的組織和供應人員的業務水平問題	高承輝	12-12
當前物資供應工作中的幾個主要問題	高承輝	12-13

## 五 其他

關於在重慶中實行冬季施工的几个問題	本刊編者	1-61
關於修築高速鋼的几个工藝方法(上)(譯文)	謝晉志	2-57
關於貫徹設計預算制度與加強管理工作問題	本刊編者	2-53
關於修築高速鋼的几个工藝方法(續完)(譯文)	謝晉志	3-57
關於設計工作統一價目費問題	尹長	6-32
關於遼寧省內鑒入丹東先進生產者運動的方法的表解	本刊編者	7-61
關於加強對先進生產者運動的具體領導問題	本刊編者	7-62
哈爾濱亞細亞機器廠開展先進生產者運動的經驗的表解	本刊編者	7-63
五三工廠企業先進生產者運動中的工作經驗的表解	本刊編者	7-64
關於沈陽風機廠推廣先進經驗的方法的表解	本刊編者	12-64
上海第一工廠組織先進幫助落後的工作經驗的表解	本刊編者	12-65

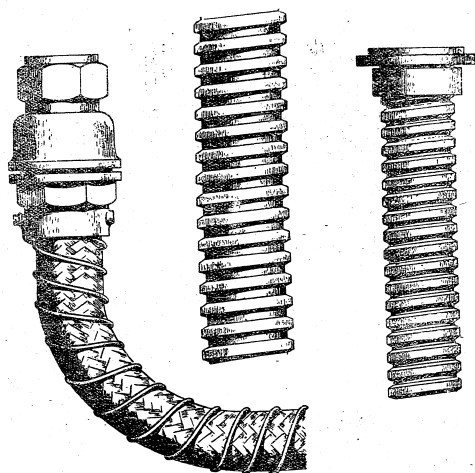


鎖 与 包 鎖

商 標: ELZETT

出 口 者: FERUNION

匈 牙 利 布 達 佩 斯 51 區 21 號 信 箱



**AGRAFF 式撓性鋼軟管** 用於輸送水、油、蒸汽、空气、石腊、汽油、瀝青、柏油。

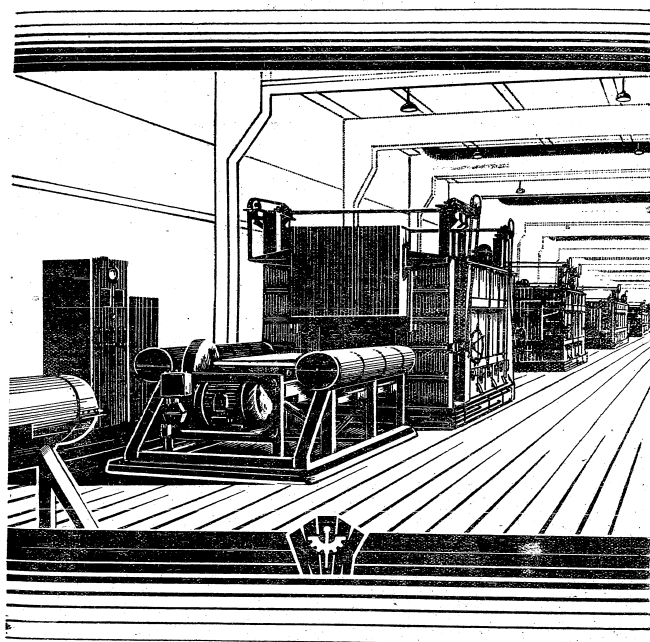
**T-1, T-2 式撓性金屬軟管** 用於輸送水、蒸汽、油、柏油、脂肪、乳样液、吹去煤灰用的高压空气。

**撓性軸及保護軸的軟管** 用於鑽孔設備、洗濯鍋爐設備、牙医用的鑽、里程表等。



**出口者: FERUNION**

匈牙利 布达佩斯 51 區 21 号信箱



### 各种用途的电爐

帶電極的鹽浴爐、坑道爐、鋁爐、温度达 1350°C。

**出口者: NIKEX** 匈牙利重工業產品貿易公司

匈牙利 布达佩斯 4 區 103 号信箱 电报掛号 NIKEXPORT

## 工業試驗用的 X 光設備

### LILIPUT 120

攜帶便利的工業用單槽 X 光儀器，在 120 千伏下出量 5 千分安培——特別適合於檢查導線、鉚接、鑄件、銅爐、橋樑、船殼、鐵路建築物、引擎等以及其他工業上的用途。

能 量：在銅里面達 25 公厘的深度，在輕金屬里面達 100 公厘左右的深度。

### STABIL 250

能負擔繁重工作的工業用單槽 X 光儀器，用於攝像作業，即在數小時不斷工作下 250 千伏的出量 15 千分安培。這儀器尤其適合於檢查較強的導線、鉚接、鑄件、各項質量檢查和若干工業上的用途。

能 量：在銅里面達 75~80 公厘的深度，在輕金屬里面達 300 公厘左右的深度。

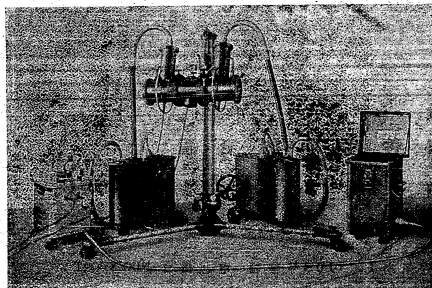
### MOBIL M 3H

無指向的 X 光管，單獨接地的工業用 X 光儀器，電線式，有分開的 X 光管——在 125 千伏下的出量 20 千分安培——特別適合於從里面使圓形導線曝光，以及對於圓柱形工件和同時使轉盤式排列的對象曝光等之用。

能 量：在銅里面達 30 公厘的深度，在輕金屬里面達 120 公厘左右的深度。

### MOBIL M 3V

能負擔繁重工作的工業用 X 光儀器，可繼續工作數小時而中斷。在 250 千伏下的出量 15 千分安培。電線式，有分開的 X 光管。由於能分解成幾個便於攜帶的單位，所以這儀器最宜於作室外就地曝光之用。這儀器尤其適合於檢查較強的導線、鉚接、鑄件、各項質量檢查和其他不少工業上的用途。



能 量：在銅里面達 75~80 公厘的深度，在輕金屬里面達 300 公厘左右的深度。

### METRIMPEX

匈牙利儀器貿易公司

• 通訊處 •

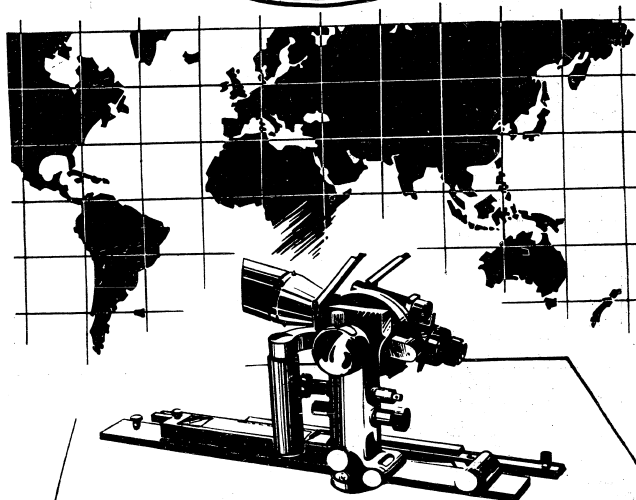
匈牙利布達佩斯 62 區 郵箱 202

• 電報掛號 •

INSTRUMENT BUDAPEST

詳情請函詢北京匈牙利大使館商務參贊處。

MOM



工程師及地面測量用儀器：經緯儀—水平儀—平板儀  
後形畫線板—卷尺—縮圖器—等。

出口者：METRIMPEX 匈牙利儀器貿易公司

通訊處：匈牙利 布達佩斯 62 區 202 郵箱 電報掛號：INSTRUMENT BUDAPEST

如蒙垂詢，請函北京匈牙利大使館商務參贊處。上述儀器由北京中國儀器進口公司進口，價目及交貨條款可隨時向該公司索閱。



上海湖南路9号

郵資  
總付

上海市郵局登記  
第二一四号

新 知 識 出 版 社  
中 國 工 業 月 刊 編 輯 組 收

\_\_\_\_\_ 寄

STAT

# 建設月刊

9

1956年12月



## 目 錄

社論：勝利地完成今年計劃，為明年的基本建設作好準備工作	( 1 )
他們是怎樣做好收尾工程的？	汪 斯 ( 3 )
節約建築材料、推廣新的技術必須保證工程質量	國家建設委員會建築材料局 ( 4 )
編好1957年建築新技術的推廣計劃	國家建設委員會科學工作局 ( 6 )
積極穩妥地採用竹筴混凝土	林太珍、張來發 ( 7 )
應當注意解決竹材的生產和供應問題	林太珍、張來發 ( 8 )
施工中甲乙方、大二包的協作問題 (續完)	葉維真 ( 9 )
不要過多干涉乙方工作	陳 令 ( 11 )
我們怎樣改善施工中的協作配合的	第五冶金化學建築總公司第一工程公司 ( 13 )
改建工廠中生產建設之間的配合問題	姜一平 ( 15 )
建立嚴格的质量檢查和技術監督制度	光 明 ( 18 )
必須加強對基本建設的財政監督	顧澤慶 ( 20 )
我對家庭樓房住宅建設中幾個問題的看法	李蔭蓬 ( 22 )
關於1957年民用建築造價指標的限點說明	國家建設委員會民用建築局規定預處 ( 24 )
“生活間標準單元”簡介	陶 鼎、王澤中 ( 25 )
關於聯合板標準的幾點介紹	國家建設委員會建築材料局建築材料標準處 ( 26 )
在蘇聯實習城市規劃的三三心得 (續完)	易 鋒 ( 27 )
地質部基本建設工作中的幾個問題	王嘉敏 ( 29 )
認真進行新建鐵路的選綫工作	藍 田 ( 30 )
談談設備安裝預算定額的編制問題	電力工業部基本建設局定額室 ( 32 )
經驗交流：怎樣推行“計劃任務單”	冶金工業部第四冶金化學建築總公司一工地 ( 34 )
批評與建議：甲方應做好鋪設安裝的準備工作·新建的宿舍紛紛倒塌	
技術經濟情報：切磚機的自動切磚機	
名詞解釋：極限狀態·觀測·長、短向空心板樑	
簡訊：洛陽捲拉機等建立現場統一指揮機構	

建設月刊 編輯者 中華人民共和國國家建設委員會  
建設月刊編輯部  
1956年 出版者 基本建設出版社  
第9期 北京復興門外三里河  
12月3日出版 建委宿舍30號樓  
電話(6) 6836·443

印刷者 國家建設委員會印刷廠  
北京朝內大街甲40號  
發行者 郵電部北京郵局  
訂閱批發處 全國各地郵局  
經售處 全國各地新華書店

本期印數：13,500冊 定價：0.25元

## 建設月刊

### 目 錄 索 引

(1956年4月至12月, 第1至9期)

1. 總 論	期別	頁數
為提前和超額完成第一個五年計劃的基本建設任務而努力 (薄一波)	1	1
煤礦基本建設工作中存在的問題和基本措施 (陸郁)	1	32
為更多、更快、更好、更省的完成第一個五年計劃鐵路建設任務而努力 (滕代遠)	1	37
在地方基本建設工作中感到的幾個問題 (王德之)	1	58
國家建設委員會召開全國基本建設工作會議 (簡訊)	1	62
在基本建設部門開展先進生產者運動 (述評)	2	4
採用最新技術成就，加速電站的建設 (劉潤波)	2	6
改進水利建設工作，提前完成第一個五年計劃 (李蔭蓬)	2	13
劉少奇代表中共中央在全國先進生產者代表會議上的祝詞	3	1
為徹底實現國務院有關基本建設的三個決定而努力 (社論)	3	4
加速發展我國石油工業 (李蔭蓬)	3	24
推廣先進經驗必須更有組織有計劃 (社論)	4	1
第一機械工業部的基本建設工作和今後措施 (黎 玉)	4	5
把一切建築的力量組織起來，勝利地完成今年的基本建設計劃 (王鶴亭)	5	1
從極限狀態工作看當前基本建設中的幾個問題 (馬南風)	5	8
國家建設委員會批准了哪些定額、標準、規範和辦法？ (答讀者問)	7	35
地質部基本建設工作中的幾個問題 (王嘉敏)	9	29
2. 勘 測 · 設 計 · 預 算		
加強煤礦地質勘探工作，保證勘探建設速度 (高振德)	1	52
改進設計工作，提前完成設計任務 (夏希峯)	1	54
國家建設委員會頒發“建築統一模數制” (簡訊)	1	63
正確認識設計工作中經濟適用的原則 (述評)	2	5
在設計部門中加強技術經濟分析工作 (田 方)	2	20
上海電力設計分院是怎樣加快設計速度的 (王廣寧)	2	31
建築模數制 (名詞解釋)	2	37
國家建設委員會召開設計資料交流會 (簡訊)	2	34

— 2 —

國務院關於加強設計工作的決定	3	9
發展地質事業，滿足國家建設需要（何長工）	3	27
在工程建設中行節約（楊其孝）	3	36
簡化建築工程預算（概）算費計算方法（國家建設委員會建築經濟局）	3	37
培養成套設計力量工作中的幾點體會（陸 越）	4	11
關於“工業企業設計暫行衛生標準”中的幾個問題（國家建設委員會設計計劃局規范處）	4	13
機械工業部門的工程設計定額和技術經濟指標（Γ·C·薩里別科夫）	4	19
民主德國建築標準設計介紹（鉄天石）	4	22
有關鐵路設計工作中幾個問題的商討（袁仲凡）	4	28
不用藍圖复制進行設計（王毅玉）	4	15
關於“勘察設計工作統一價目表”的幾點說明（國家建設委員會設計計劃局）	5	28
關於基本建設預算制度的探討（孫振環）	5	35
工程地質·水文地質（名詞解釋）	5	16
關於標準設計計劃管理工作的幾個問題（施達偉）	6	11
從旁路中找到了方向（張 寧）	6	13
關於“工業企業和居住區建築設計暫行防火標準”		
的幾點說明（國家建設委員會設計計劃局規范處）	6	14
學習勘察設計計劃規程和統一價目表以後（胡紹雄）	6	16
國家建設委員會關於修改“居住及民用建築的擴大模數”的通知	6	20
對住宅設計的觀感（張文全）	6	21
進一步做好廠外管線工程設計的報告		
工作（國家建設委員會城市建設局公用事業工程處）	7	19
建設預算在基本建設中的作用（吳方鑫）	7	21
對“勘察設計機務計劃圖則及統計規程”的體會（于輝洲）	7	27
應該按施工圖圖則預算（徐振榮）	7	28
現行的基本建設預算制度是適應當前情況的（王俊漢）	7	29
國家建設委員會批准“房結構統一化基本規則”（簡凱）	7	37
開展鑑定工作，提供更多質量優良的設計圖紙（施達偉）	9	20
飲用水水質標準	8	22
關於“飲用水水質標準”的幾點說明（國家建設委員會設計計劃局規范處）	8	23
關於“標準設計的圖則、審批、使用暫行辦法”的幾點說明（國家建設委員會設計計劃局）	8	24
洛陽拖拉機廠圍牆和處理古墓的體會（羅益宇）	8	29
一項多變的設計·最好少變幾次（批評與建議）	8	35
一次投資很大的設計預算經驗交流座談會（簡凱）	8	37
談談設備安裝預算定額的圖則問題（電力工業部基本建設總局定額室）	9	32
必須加強對基本建設的財政監督（顏翠蓮）	9	20
極限狀態（名詞解釋）	9	2
關於1957年民用建築造價指標的兩點說明（國家建設委員會民用建築局規范處額外）	9	24
生活間標準單元設計簡介（陶 熙、王澤中）	9	25
我對家庭樓房住宅建設中幾個問題的看法（李蔭蓮）	9	22

— 3 —

認真進行新建鐵路的選綫工作（藍 田）	9	30
<b>3. 區域規劃·城市建設·廠址選擇</b>		
國務院關於加強新工業區和新工業城市建設工作幾個問題的決定	3	20
積極開展區域規劃工作，為新工業區的建設創造條件（張振和）	3	31
應該合理地利用地下水（批評與建議）	3	38
包鋼是怎樣選擇廠址的（楊 維）	5	11
東北幾個重點城市規劃工作中的若干問題（國家建設委員會城市建設局東北工作組）	5	32
加強合作配合，積極開展區域規劃工作（莊 璣）	7	1
國家建設委員會關於開展工人領規劃工作的通知	7	23
關於“城市規劃編制暫行辦法”的幾點說明（國家建設委員會城市建設局城市規劃處）	7	25
建築基地居住住宅問題是可以解決的（汪 圻）	8	15
在蘇聯實業城市規劃的三三心得（易 鋒）	8-9	16, 27
東北的工廠住宅還是多建樓房好（李庚年）	8	26
<b>4. 施工管理·施工技術</b>		
加強管理，提高技術，為完成更大的基本建設任務而奮鬥（劉秀峰）	1	20
第一汽車廠建設工程的幾點體會（劉裕民）	1	44
從推廣先進經驗入手，加速完成建設任務（孟東波）	1	49
蘇聯新式挖泥船（技術經濟情報）	1	63
關於施工驗收暫行技術規范的幾個問題（蘇 彬）	2	25
國務院關於加強和發展建築工業的決定	3	15
蘇聯地基基礎施工的幾種方法（鉄天石）	2	27
沈陽市第五醫院等建築工程質量低劣（批評與建議）	2	33
反方向工作的推土機·自卸式料車·吸水龍（技術經濟情報）	2	36
必須重視工程質量和安全施工（趙評）	3	8
自動的鋼筋顯值、量尺、切斷聯合機試驗成功（簡凱）	3	39
建築工地上可拆卸的臨時房屋·制磚廠的半導體電力灌溉計·		
機械化泥水工（技術經濟情報）	3	40
趙連山同志是怎樣当好工長的（建築工程處華北太原工程局生產處通訊組）	4	25
在目前建立混凝土預制U'兩個方案的比較（李旭久）	4	31
工具式腳手台（技術經濟情報）	4	35
加強施工機械管理，提高機械利用率（趙評）	5	6
怎樣推行單機核算制（冶金工業部建築局機械處）	5	17
基么是單機核算制（汪世澤）	5	19
武進冶金化學建築公司機械管理中的問題（竺培昌、戴運增、陳玖福）	5	21
加強建築企業臨時工人的管理工作（王維之）	5	23
電鋸砂化加固土療法在我國的運用（劉國俊）	5	25
各工廠輔助車間應互相協作（批評與建議）	5	37
如何組織施工中的協作配合（劉裕民）	6	4

- 4 -

加强企业协作的重要性 (陈德恩)	6	8
在建筑基地建设中的几点体会 (刘闻道)	6	8
对建筑生产基地建设的意见 (简直、李旭久)	6	10
刘家集二、三号矿井的建设为什么比中央、东山矿更快更省 (谢开瑞等)	6	29
官厅水电站提前建成的经验 (王英、鲁平)	6	31
如何做好工业建设的施工准备工作 (苏联) 李特赫诺夫	6-8	34, 33, 31
弱不禁风的建筑工程, 毛病百出, 不文明的施工 (批评与建设)	6	39
混合工作队是先进的劳动组织 (赵欣民、刘耀庭、徐春福)	7	8
推行混合工作队中的几个关键问题 (梁维直)	7	10
进一步巩固和提高建筑企业的经济核算工作 (乔雨舟)	7	12
我们怎样进行冬季施工准备工作 (李文杰)	7	15
加强基本建设的监督和自检工作 (光明)	7	17
燕北太原工段的施工管理值得改进 (刘 斌)	7	18
怎样推行班组日核算 (何 仁)	7	30
哈尔滨基本建设技术中的新成就 (周朋雨)	7	31
整地地平的切缝器, 特马克 B 504 型液压推土机, 轻型可移动的起重机 (技术经济情报)	7	32
“水平料斗”比“自卸式料斗”好 (答读者问)	7	34
施工中甲乙方、大二包的协作问题 (梁维直)	8-9	1, 9
解决协作问题, 从何着手? (王德之、朱建群)	8	4
他们从整体出发, 搞好了协作 (潘毅强)	8	5
重慶市設計院同建銀行重慶分行加强了协作 (趙仲虎)	8	6
冬季施工应当注意些什么? (第四冶金化学建筑总公司施工技术处)	8	7
北京市建筑工務局試行基層組織專業化的經驗 (林 强、李 耕)	8	10
希望結構計算書能詳述施工單位 (讀者來信)	8	12
提高机械利用率的几个办法 (鞍山冶金化学建筑总公司总机械师)	8	13
机械化的混凝土站, 轻便的携带式起重机, 新的不冻油灰, 可携带的土壤鑽探机 (技术经济情报)	6	23
潤滑安裝工程上的技術改革 (霖)	8	30
勝利地完成今年計劃, 做好明年的施工准备工作 (社論)	9	1
他們是怎样做好我是工程的? (汪 圻)	9	3
切磚机的自动切砖机 (技术经济情报)	9	10
改建工厂中生產建設之間的配合問題 (張一平)	9	15
不要过多地干涉乙方的工作 (陈 令)	9	11
我們怎样改善施工中的协作配合 (第四冶金化学建筑总公司第一工段公司)	9	13
建立嚴格的質量檢查和技術監督制度 (光明)	9	18
洛陽拖拉機厂等建立現場的統一指揮機構 (簡訊)	9	37
怎样推行計劃任多項 (冶金工業部第四冶金建築总公司)	9	34
新建宿舍紛紛倒塌 (批評与建議)	9	31
甲方应作好鑄鐵安裝的准备工作 (批評与建議)	9	37

- 5 -

## 5. 建筑材料和构件

波蘭生產了新的“樹道水泥”, 裝配式鋼筋混凝土製造企業的标准設計 (技術經濟情報)	1	63
用震動填漿法制成混凝土結構 (苏联新技术成就介紹)	1	64
節省材料, 更好安排工作, 完成1956年的基本建設任務 (社論)	2	1
几种節約水泥的有效办法 (國家建設委員會建築材料局)	2	22
干硬性混凝土和砂漿灰混凝土是怎样試驗成功的 (刘元德、倪群良)	2	39
建議採取措施推廣鋼筋冷處理 (批評与建議)	2	34
製造大型鋼筋混凝土預制板的新方法 (苏联新技术成就介紹)	2	35
鋼混凝土 (名詞解釋)	2	37
結構和構件 (名詞解釋)	3	41
北京市第二建築公司等制成了高頻率震動器 (簡 旗)	4	32
無熱料水泥的生產和使用方法	4	32
建議研究砂漿型的生產技術 (批評与建議)	4	33
捷克斯洛伐克的鋼筋混凝土枕枕, 一晝夜就可達到設計强度的混凝土 (技術經濟情報)	4	34
砂漿型混凝土, 干硬性混凝土, 商品混凝土 (名詞解釋)	4	35
很好地安排地方建築材料的生產和供应工作 (述評)	5	5
國家建設委員會批准的三種水泥新标准	5	29
水泥新标准簡要介紹 (苏錫田)	5	31
法國的預应力鋼筋混凝土电杆, 預应力鋼筋磚石樓板 (技術經濟情報)	5	4, 10
混凝土电杆的理論及其使用方案 (鉄天石)	6	17
对採用双曲磚拱結構的几点意見 (周顯隆)	6	26
鋼筋結構, 薄壁結構 (名詞解釋)	6	15, 27
積極貫徹“在基本建設中節約鋼材的几項措施” (國家建設委員會建築材料局)	7	3
進一步節約水泥 (國家建設委員會建築材料局鋼筋混凝土处)	7	4
黑龍江省怎样就地平衡調劑建築材料 (王德之)	7	5
冷混凝土 (名詞解釋)	7	36
他們是怎样做好材料供应工作的? (吳崇選、霍建平)	7	7
國家建設委員會關於建築材料标准編制及審批工作的通知	7	24
介紹“工業厂房鋼筋混凝土标准構件目錄” (徐德興、孙景華)	8	25
裝配式空心磚預应力結構試驗成功 (簡訊)	8	37
關於聯合板新标准的几点介紹 (國家建設委員會建築材料局建築材料标准处)	9	26
節約建築材料, 推廣新的技術必須保証工程質量 (國家建設委員會建築材料局)	9	4
应当注意解決竹材的生產和供应問題 (林太珍、張來望)	9	8
積極接受地採用竹后混凝土 (林太珍)	9	7
硬山、長、短向空心樓板 (名詞解釋)	9	33
6. 劳动·工資		
國家建設委員會頒發1956年度建築安裝工程統一施工定額 (簡訊)	1	62
認真貫徹國家統一施工定額 (周叔康)	2	24

- 6 -

做好建築業的工資改革工作（述評）  
 在一个工区的競賽運動中所看到的問題（金經乾）  
 認真做好建築業招工福利工作（述評）  
 建築部門必須遵守的工期定額（H·依万諾夫）  
 國家計委、國家建設委員會發出了關於編制工期定額的通知  
 我們是怎样編制工期定額的（袁良正）  
 對制定建築安裝工程勞動定額水平的意見（陳振志）

## 7. 建築科學研究

1956年度建築科學研究計劃（草案）已制定  
 1956年度建築科學研究計劃的執行情況（國家建設委員會科學工作局）  
 大力開展建築科學研究工作（莊論）  
 關於開展建築經濟研究工作的商榷（陳記）  
 編好1957年建築技術的推廣計劃（國家建設委員會科學工作局）

## 8. 其 他

應力和預加應力·死荷重與活荷重（名詞解釋）  
 建築展覽館在北京開幕  
 國家建設委員會印發“1956年度主要建築安裝工程間接費用彙集等”文件（簡訊）  
 標高、等高綫（名詞解釋）  
 北京熱電站和新安江水電站工程將作為示範工程（簡訊）  
 公共建築·公用事業設施·大孔性土（名詞解釋）  
 建築工程部的技術交流會議開得好（簡訊）  
 工業建設中的地震問題（李晉邦）  
 地震強度·地震活動性·震源·震中  
 介紹“基本建設投資完成額的計算方法”（國家統計局基本建設統計司方法制度科）

3 7  
 3 34  
 4 4  
 4 18  
 4 37  
 6 28  
 8 27

3 39  
 5 15  
 6 1  
 6 24  
 9 6

2 37  
 3 26  
 3 39  
 3 41  
 6 20  
 7 6、38  
 7 37  
 8 18  
 8 34  
 8 37

- 1 -



## 勝利地完成今年計劃，為明年的基本建設作好準備工作

最近國家建設委員會了解了國務院18個部1956年基本建設計劃執行的情況。從投資計劃完成的情況來看，按照國務院批准下達的基本建設計劃，到九月末累計完成了年計劃投資額的55.8%。其中，重工業各部和交通部門完成的最好，預計到年終可以完成或超額完成計劃；輕工、水利等部次之，政法文教部門最差。衛生部到九月末僅完成年計劃的27.3%。

按項目看，煤炭、電力、冶金等11個部今年施工的限額以上基本建設單位有600多項，預計可能完不成計劃的約有107項。

從承包建築安裝工作量的情況來看，按照國家下達投資計劃的建築安裝工作量，到九月末累計完成了53.7%，低於投資計劃完成的比率，而且低於去年同期完成的比率；但從完成的工作量的絕對數來看，卻比去年同期增長了57.9%。

從新增產能力計劃完成的情況來看，除幾個主要產品外，其餘大部分都能按計劃完成。

從總的方面看，今年的基本建設工作是取得了巨大成績的。自從中央提出反對右傾保守思想，提出“又多、又快、又好、又省”地完成基本建設以後，廣大干部、職工的積極性很高，使基本建設的組織管理和各項工作得以提高和改善。在今年材料供應緊張的局面下，各建設部門在各級黨委的支持和幫助下，都採取了積極有效的措施，普遍地清查了庫存，在不同部門間，不同單位間進行了材料的調劑，推廣了節約材料與使用代用材料的先進經驗。與此同時，各部門根據材料供應的可能情況，反復地進行了工程的排隊平衡，把材料集中使用在重點工程和今年明年能夠投入生產的工程上，對一些可以推遲或因條件不足而可以下馬的工程，則堅決推遲或削減。如輕工業部保證了佳木斯造紙廠的工程，推遲了錦州造紙廠的工程。這樣，就使大部分重點工程能夠按時投入生產。在設計方面，由於今年二月全國基本建設會議，國務院頒布了關於改進設計工作的決定以後，有些改進，特別由於提倡重複使用設計圖紙和標準設計以來，對於加快設計進度起了相當的作用。這一切都是好的方面。但是，並不是說今年基本建設工作就沒有缺點和困難了。恰恰相反，在我們基本建設工作中仍然存在著許多缺點和困難。首先是第四季度還必須完成40%以上的投資計劃和建築安裝工作量，加上材料供應困難，設備到達遲緩等現象，各個部門要保證完成今年基本建設計劃是十分緊張的。

其次，特別值得提出的是一部分工程質量也很不好。這一年中大部分工業建築中的防水工程質量不好：地下室漏水，屋面滲漏；還有有些工程發生了基礎下沉現象。在民用建築中最普遍的是抹灰脫落、地板不平、天棚漏雨、隔音不好、門窗不嚴、油漆不均，等等。質量不好的原因很多，如一部分設計不合理，防水工程材料質量不好和趕工突击現象；但其中最主要的是建築安裝部門負責同志的自滿情緒。他們盲目地認為目前在建築工程中主要是設計落後，設備、材料供應不上，施工沒有問題，加上有些主要建築工程的質量會受到過讚揚，因而對如何保證工程質量就疏忽了，或者是注意了工業建築的質量，而忽視了民用建築的質量；注意了混凝土部分的質量，而忽視了防水部分的質量。這就不僅造成頻繁的返工和增加了長期的維修費，給國家的資金造成巨大的浪費，還給工業生產和人民生活上帶來了長期的災害與不合理。

- 2 -

再次，由於建築安裝工人的增長超過了工作量增長的速度和從第三季度開始改變了工作日，每天9小時改為8小時，大禮拜公休制改為小禮拜的公休制的影响以及施工管理不善等原因，致使建築工人的勞動生產率也完成得不好。1956年計劃每一工人全年產值5,916元，到9月末國務院各部平均只完成3,132元，比去年同期只提高了1%。其中，第三季度完成了1,062元，不僅低於第二季度，而且，比去年同期減少了16%。

今年基本建設為什麼出現這些情況呢？有一條重要的原因，是材料和任務的嚴重不平衡。从今年開始到處建築材料供應緊張，設備、建築機械和施工力量特別是技術力量和建築機械不足。這樣，就使施工作業計劃在執行上發生了不均衡，有時窩工，有時趕工，月月完不成作業計劃。這種情況，直到第三季度末仍然沒有完全改變。由於以上原因，也就影響了基本建設某些領導部門，以大部分的精力和時間忙於解決材料的供應問題，在一定程度上放寬了對施工組織管理工作的領導。這樣，又反過來影響了基本建設的順利進行。

1956年還只剩下一個月了，而這一個月正处在嚴寒的季節；明年又是第一個五年計劃最後的一年。為了保證完成今年的基本建設計劃和做好明年基本建設的準備工作，我們的意見：

一、各建設部門協同各施工部門，必須把今年的基本建設計劃的執行情況再作進一步的了解和分析，結合1957年基本建設投資控制數字進行研究逐項審核，凡是由於1957年投資緊張而又可以停建和緩建的工程，即應停下來，把現有的材料、力量調去支援其他重點工程。但是，這要根據材料、設備到達的情況來進行，並要做好善後工作，盡量避免因停工而造成的浪費和損失。

對於需要和有條件進行冬季施工的工程，也應該積極地做好冬季施工準備工作，採取合理的施工方法和技術措施，做到保證質量和安全施工。同時，要總結今年基本建設工作經驗，編好明年的年度計劃，做好建築基地的布置，建築材料和力量的調配，做好明年的施工準備工作。

二、嚴重地注意提高工程質量。努力提高工程質量是各基本建設部門當前的迫切任務。為此，必須堅決反對自滿情緒，切實加強工程自檢和技術監督工作，消滅和避免質量事故和安全事故。

三、今後要注意非工業部門（如文教衛生）完成基本建設計劃的情況。過去對於這些部門計劃執行的情況往往注意不夠，今後需要在各方面給予相當的安排，以便使國家的全部基本建設計劃能夠協調地完成。

“極限狀態”是指達此狀態時，結構在外部荷載作用下失去承載的能力，或發生不允許的變形。按照“極限狀態”計算方法計算建築物的承載結構（混凝土和鋼筋混凝土結構、磚石和鋼筋磚石結構、鋼結構和木結構等）是一種先進的計算方法。設計時採用的計算極限狀態有下列三種：

一、承載能力（強度、穩定性）的極限狀態。達此狀態時，結構失去抵抗外部荷載的能力。所有的結構都要進行這一種極限狀態的計算。

二、變形的極限狀態。達此狀態時，結構產生了過度的變形，以致不能使用。凡是在使用要求上需要限制變形的結構，都要進行這一種極限狀態的計算。

三、裂縫出現和開展的極限狀態。達此狀態時，結構出現了或開展了使用要求上所不許可的裂縫。對於一些在使用期間開裂開展或不可有裂縫出現的混凝土、鋼筋混凝土結構和磚石結構，都要進行這一種極限狀態的計算。

計算建築物承載結構的內力方法有“許可應力”和“破損階段”等兩種計算方法，前者的內力分析是以材料在彈性工作階段計算的，後者考慮了材料在彈性變形階段的內力，這樣能進一步發揮材料的承載能力，在內力計算的理論方面，後者比前者前進了一大步。

“破損狀態”計算方法的內力分析也考慮了材料的彈性和塑性。“許可應力”和“破損階段”計算方法在各種情況下都是採用一個安全系數來設計結構在實際使用時的各種複雜情況；並由於安全系數取大了沒有充分發揮材料的能力，而造成浪費；或由於安全系數取小了，而在某些情況下發生不安全的現象。“破損狀態”計算方法採用了材料的均勻系數、荷載的超級系數和結構的工作條件系數等三種系數，來代替舊方法中的單一的安全系數；考慮了各種材料不同的均勻係數、各種荷載不同的變動係數和各種結構不同的工作條件等；這樣就能更正確地鑑定結構物的承載能力。

名詞  
解釋

- 3 -

## 他們是怎样做好收尾工程的？

汪 旂

目前，大部分去年跨年度和今年第一、二季度開工的工程已經或即將進入收尾。由於今年冬季施工比重增大，許多重要工程將在12月份乃至春節前收尾。以往，因收尾工程做得不夠好，拖延計劃交工日期的現象極為普遍。今年，因材料供應緊張，收尾工程拖延工期的現象將會更為嚴重。根據今年進入收尾工程較早且多的建築工程總局華北直屬工程公司的統計，七月底進入收尾的工程共51項，至目前止，已有32項早到了竣工期但未能完工。有一個重點工程外，所有27項收尾工程全部拖期。收尾工程大量拖期完工，不僅使建築企業無法撤離現場去承接受新的任務，增加了企業的管理費用，也影響了工人的工資收入；更重要的是這些建築物不能按期投入生產或加以利用，給國家造成不應有的損失。因此，收尾工程雖是末期工程，但對於能否全面完成國家計劃起着決定作用。

收尾工程在整个建築工程中，是一件複雜、細緻而繁重的工作，工程瑣碎，材料品種規格繁多，工人勞動效率下降，但是，這些困難不是不可克服的。例如，建築工程總局華北直屬工程公司二十一區、第三工程處和建築工程總局華北大同工程總局第5103工地在去年和今年的收尾工程中都創造了許多切實可行的辦法。根據這些單位的經驗，要使竣工工程如期完工，必須做好以下幾項工作：

一、徹底澄清收尾工程的项目，作出日、旬作業計劃。收尾工程零星分散，許多建築單位的收尾階段作業計劃中經常發生漏項，造成了料具、勞動力供應不上。為了填補漏項，只有放下計劃項目，這樣就顧此失彼，打亂了整个施工作業計劃，造成被動混亂局面。從建築工程總局華北直屬工程公司二十一區工區的實踐證明，計劃發生漏項的原因在於依靠羣眾不夠，該工區解決這個問題的辦法是：除了把整個收尾工程計劃按棟、分項進行檢查外，並在檢查計劃會議上吸收了工長、小組長先進工人和有關技術人員參加，就把計劃的漏項和錯項訂正了。計劃訂定後，立即根據施工順序，按分部分項共同研究確定某項工程那個工長管，那個工作隊（小組）來作，仰即完，那個技

術員檢查，那個工种搭班便利合理，大家共同討論確定後，最後依照這個意見作出逐日分旬計劃，正式下達。

二、多方解決材料供應問題，簡化領料、退料手續，迅速做好材料回收工作。建築工程總局華北直屬工程公司第三工程處在八月末工程進入收尾後，由材料、生產、調度人員共同組織了“材料突前小組”，按旬計劃、生產部門徹底摸清了收尾工程所需各類材料的數量，並徹底進行倉庫盤點，將所需材料開庫存平衡，短少的追補，多餘的拿出支援其他單位。該工程處並加強了對各工段（工地）之間的材料平衡調度工作，如九月份正當工程收尾緊張階段，該處在各工段間平衡調度材料達21次之多。同時還注意了材料回收問題，計檢回鋼筋頭8.4噸，廢鋼管頭4.7噸，廢鋼絲1.2噸，廢磚頭650公斤，等等，共值1,408元。華北直屬工程公司二十一區工區簡化了領料手續，由工長統一辦理，工人只要拿到領料卡就行。工人說：“這個辦法好，材料領得真順手”。

三、調整工人的勞動組織，使之適合工程需要。建築工程總局華北大同工程總局5105工地把過去按混合專業隊大流水區域管理組成的基礎、結構、裝飾、屋面等混合工作隊，改為按房舍、類型劃分成區域混合工作隊，每個區域內所需的工种都按工程的實際需要來配備，這就便於大家協作，防止扯皮的現象。華北直屬工程公司第二十一區工區根據工程需要和工种配備組織施工順序，嚴格交接班制和各種互相驗收制，收效很大。例如室內收尾工程，先安門窗，頂上兩道油，就把門窗安好；抹灰工接着進來抹灰，水暖、衛生管道工跟着抹灰走；這些工程完了後，玻璃工安玻璃，電工上燈具。工人和幹部出入必須按指定的門走，門和樓梯過路都用繩子和麻袋蓋好，後一個工种驗收前一個工种的工程，每間房子完工並驗收合格後立即上鎖，這樣，就避免了房子交工前，碰破碰壞修補浪費的現象。

四、推行計件工資制，提高勞動生產率。目前建築企業的勞動定額，尚不能滿足收尾工程的需要，在收尾工程中必須根據作業計劃及時加以補充。華北直

- 4 -

屬工程公司二十一工區在收尾工程中共計補充了246項勞動定額，折合2,334多個工日，相當於把計件面積大了10%，補充定額基本上同全國統一標準水平相等。他們並根據工程特點，組織和依靠老工人、積極分子和技術人員，深入工班，幫助工人解決工作中的困難，這樣就使工人提高了勞動生產率，超過了定額。例如，木工郭德福小組在執行吊頂棚的任務單時，由於操作不熟練和工序不合理，達不到定額，於是工區派工長張孝斌專門到小組中幫助工作，終於找出了原因，改為將頂棚先預制再安裝，立即超過定額10%，從而保證了計件工資在收尾工程中順利地貫徹。

上述幾個辦法是在收尾工程中之有效的，看起來困難不大；但是，要使這幾個辦法貫徹執行，還必須特別加強政治思想領導。根據歷年和當前的收尾工程的情況看，絕大部分工區存在著“房子蓋了頂，工程完一半”，“砌牆打沖鋒，收尾來休息”，“大約完了，小的不算時”，“材料沒推罷，工期沒法保”等等腐爛、鬆勁思想。上述收尾工程做得較好的單位都是事先加強了政治工作的。如華北直屬工程公司二十一工區，職工中普遍存在的思想問題，都是由黨委深入羣衆，用具體的典型事例向職工進行了教育

而克服的。例如：在收尾工程推行計件工資時，工人就存在許多顧慮，認為不可能達到定額。於是黨委抓住各個工種的薄弱環節，培養了11個典型小組，這些小組既有工區中先進的，也有最落後的，每個組都配備了專責幹部。當把全體工人認為不可能達到定額的工程突破定額後，立即大張旗鼓地進行宣傳，職工才能樹立起堅定的信心。例如玻璃工杜芳華小組的勞動生產率一向很低，八月份只達到定額的70%，工程進入收尾，全體職工都認為他們不可能達到定額。這個小組也被確定為典型組，經過幹部的深入工作，終於找出小組達不到定額的關鍵在於不團結，黨、團、工會分別進行了工作後，小組內隔閡消除了，九月份立刻超過定額29.32%，大家都有了信心，10月份超額40%，既解決了這個小組問題，也鼓舞了全體職工的情緒。

要搞好收尾工程，不僅要加強對一般職工的政治思想領導，而且還要加強對領導同志的政治思想領導。例如，華北直屬工程公司第203工地承建的宿舍按計劃應在5月31日竣工，因為集中力量搶產值高的主體工程的進度，而使宿舍外牆勾縫工程拖到9月份還未結束上，不能完工。這些思想如不解決，收尾工程顯然是不易按期完成的。

## 節約建築材料、推廣新的技術 必須保證工程質量

國家建設委員會建築材料局

建築材料是建築工程的食糧。建築材料的數量、品種是否能滿足需要，質量是否優良，永遠是決定建設的進度、規模和工程質量的一個重要條件。因此，推廣新的技術以節約建築材料，和在保證工程質量的前提下尽可能多地採用代用材料是實現黨和政府關於“多、快、好、省”的指示的一個重要措施。

執行這個措施，過去幾年我們在節約建築材料方面已做出了很多成績。特別在今年，在建設規模加大和建築材料不足的情況下，依靠各地工程技術人員和工人們的積極努力，節約了大批材料，從而保證了重點工程和其他一些建築工程計劃的完成。建築企業中職工們的這種積極性是極其可貴的，成績也是應該肯定的。

但是，值得注意的是，在取得這些成就的同時，我們在採用代用材料和推廣先進經驗的工作中，也出現了一些偏差。有的單位往往為了片面地節約而忽視了工程質量；有的單位又為了趕進度而在解決材料不足的問題上採取了餓不擇食的手段，以致把沒有足夠的科學依據、沒有使用經驗的代用品也運用到工程上來，加之在施工時又沒有加強技術指導和嚴格地遵守操作規程便降低了工程質量，隱伏了不良的後果。為了說明這個問題，我們不妨舉出幾個例子來看一下。

大家知道，竹筋混凝土結構的應用在國外雖然已有多年的試驗研究，在我國也有將近四十年的竹筋混凝土的建築物；但實際上我們真正有系統地對它進行試驗研究還是最近才開始的，試驗的項目和次數還很少，許

- 5 -

多技術上的問題也沒有得出結論。由於它的耐久性、剛度、防水及粘結力等方面的問題都還沒有解決，因之在早些時候已經採用竹筋混凝土的單位，已發現了不少的質量事故。例如，建築工總部的有些宿舍工程中採用了竹筋混凝土窗框，還未竣工，即已下墜或破損。該部中南工程管理局所屬施工單位在現場澆灌的一些小壘在脫模後，就發現有80%以上出現了縱向裂縫，大多數裂縫甚至還貫穿全壘。冶金工業部包頭公司製造的1,000塊竹筋混凝土空心樓板，也是還未安裝，就都已全部發生裂縫，須要補強才能使用。根據研究，竹筋混凝土不適用於潮濕的地方，而在上海地區，人們卻把它用到了廚房廁所等潮濕的地方。這些，當然是不適當的。

至於在干硬性混凝土的推廣方面，目前也存在著不少問題。干硬性混凝土是蘇聯建築業中的最新技術成就。去年下半年，冶金工業部第四冶金化學建築總公司在蘇聯專家指導下試制成功以後，今年在全國各地已先後較普遍地進行了推廣。不過，據我們了解，在蘇聯這個方法主要是用在預制構件中。而我們今天因為預制數量不大，有80%以上的混凝土工程還是需要在現場澆灌的。所以，如何根據我國的情況，在現場澆灌混凝土中採用干硬性混凝土，便是當前急待解決的較大的問題。可是，在目前對於這些問題，在現場澆灌混凝土的配合比和震動設備都還沒有解決以前，有些單位就提出推廣達百分之百的口號，就不能不說是有些過急了。同時，我們也不能不注意，由於在施工時沒有嚴格地遵守操作規程，有的單位在採用這個方法時已經發生了一些質量事故。例如，有的單位在用插入式震動器震搗干硬性混凝土時，當震動器拔出後就留下了一個空洞。為了填這個洞，有的便臨時另填一部分混凝土，簡單地用腳踩踩便算了事。這就不能不影響到混凝土的密實性和勻性。也有有的單位用平板式震動器震搗，而按震動器的強度加以計算，以致混凝土的下部震搗不著，或者能夠震搗著，但因壓力太大，以致石子落在下部而灰漿卻浮於表面，這樣也同樣影響了混凝土的勻性。另外，還有些單位為了追求干硬（我國目前對於混凝土干硬度的測定方法還沒有有一個標準），認為用水量少，便是最干硬，便會多省水泥，而沒有從混凝土的配合比，特別是從含砂率方面去尋求最經濟合理的節省水泥的辦法。

除了上面的例子以外，最近，在沈陽、大連還正在推廣常磚拱板及鋼筋磚拱板的使用經驗。所謂鋼筋磚拱板，就是把幾塊磚砌式的平鋪起來，在1.5公分的縫隙中扎上一根八號鋼絲，灌上50號水泥砂漿，就成了鋼筋磚拱板。這種鋼筋磚拱板，經過抗壓試驗，已證明它是經不起集中荷重和集體活動的。而磚拱板，也同樣的有有一些技術問題，需要研究。這些問題，一是水平推力問題，大連的一棟建築，還沒有蓋好，牆就裂縫了；二是基礎沉陷不均，就會發生塌陷；三是不能建築在火車道、電車道旁；四是由於曲拱關係，佔據了房間的淨空，就使得房間更窄，也很難看；五是頂棚成為曲拱，回響過大。總的來說，這種磚拱板在安全和適用問題上並沒有很好的得到解決，可是已被推廣起來了。最近，我們看到北京市設計院已另作了一種磚拱板的設計，較原設計有所改進，我們希望這種研究工作能繼續進行下去，並做出更多的成績。

總之，採用代用品和新技術時缺乏科學根據和實踐經驗而造成的質量事故是很多的。有人批評我們說：“今天所說的工程質量，就是要求蓋起房子頭前不塌”。這種看法，當然是不正確的。但它卻反映了人們對我們建設工程質量直覺的不滿，應該引起我們的注意。因此，我們認為，在採用代用材料推廣新技術时一定要根據經濟上合理、技術上可能、並能確保工程質量的原則來進行。任何不問質量，只求多、快、省的做法，都是錯誤的。這種作法，其結果必然導致國民經濟的更大浪費。為了糾正在這方面的偏向，我們建議：

第一、在推行節約建築材料的任何技術措施的時候，都必須確保工程質量。任何不經過反覆試驗和科學鑑定的技術措施，不應普遍採用。

第二、對於已有的研究成果，應積極地組織交流推廣；對於已經反映出來而尚未解決的技術問題，應該趕快組織研究，儘快作出技術結論並制定出技術操作規程，以便使之廣泛採用。

第三、在推行新的技術措施時，技術人員必須經常在現場進行技術指導和監督工作，嚴格按照施工操作規程施工。同時，各建築企業均應迅速建立或健全群眾性的自檢制度，嚴格執行質量獎懲制度，以切實保證工程質量。

第四、建議有關部門給予協助，以解決推行新技術中的材料調度和生產供應，以及機械製造等問題，以利各種先進經驗和新技術的推廣。

我們認為，只要作好了以上幾點，就有功於制止目前某些不注意工程質量而濫用代用材料的偏向的繼續發展。但，這並不能排除真正的先進經驗的推廣和大膽地試驗代用材料。在任何因束手束腳的現象，也是不對的。只有正確全面地認識這個問題，才有利於按照國家“多、快、好、省”的要求來完成我們的建設任務。

## 編好1957年建築新技術的推廣計劃

國家建設委員會科學工作局

有計劃、有步驟地在建築業中推廣新技術和先進經驗，對改變我國建築技術的落後狀況和節省的建築材料具有重要意義。為達這個目的，今年五月，在國務院“關於加強和發展建築工業的決定”中，曾指示各建築部門應就於今年起編制推廣新技術和先進經驗的計劃，並加以貫徹。按照這個指示，各建築部門目前正在進行着1957年推廣新技術計劃的編制工作。無疑地，編好這個計劃，對今后的建築新技術的推廣，將會有重大的作用。

過去幾年，我們在採用新技術和推廣先進經驗的工作中，曾經取得了不少成就。但由於它是分散進行的，因而就也不可避免地有着一系列缺點。先進經驗的推廣缺乏明確目標；有些行之有效的先進經驗未能得到及時地、廣泛地推廣，而一些尚未經過科學試驗和確定的經驗却得到了傳播；先進經驗的推廣工作也缺少組織。因此，以部為單位來編制一個切實可行的推廣計劃，就可以避免這些缺點，從而可以全面地提高我國建築業的技術水平。

現在，編好這個計劃，時間已很緊迫了。為了做好這個工作，我們認為，應當抓住以下幾個環節：

第一、慎重選擇新技術和重大先進經驗的推廣項目。從目前來看，應該在科學試驗研究的基礎上，發展新結構和材料，廣泛節約金屬、木材和水泥。今年，由於建築材料的缺乏，曾給我們的建築工程帶來了很大困難。估計到明年，這種情況也不會完全改變。因此，除了切實選定開工項目外，節約建築材料以爭取更多地完成一些工程，就具有重要意義。而在此同時，還應該逐步地有重點地實行工廠化、機械化施工，改善和提高建築機械和設備的使用情況，推廣先進的施工組織、施工方法、組織示范工程，對提高勞動生產率、加速建設速度也有重要意義。因此，在這方面的經驗，也應注意編入計劃，加以推廣。

第二、實事求是地制訂計劃。在編制計劃時，應該鼓勵大家努力學習蘇聯新的科學技術成就，並認真總結自己的先進經驗。根據積極穩健、實事求是的原則，使計劃定得既先進，又切實可行。過去幾年，我們對於採用新技術和推廣先進經驗的熱情是很高的，做了不少試驗、研究、總結和推廣工作。但是，也有少數單位仍存在高聲聲的保守傾向，對行之有效的先進經驗推廣的很遲緩。當然，這樣說並不是要大家不根據客觀可能和自己需要，把計劃訂大一些、推廣項目訂多一些，而是說我們對推廣新技術和先進經驗，應該採取積極負責的態度。

第三、給新技術和先進經驗的推廣作好物質技術和供應等的准备工作。以新的材料、機械和設備來支援建築部門是材料機械生產部門一個長期的任務。因此，材料和機械生產部門，應會同國家計劃、建築部門，根據實際需要，在可能的條件下建立一些中、小型建築機械、手工機械和設備的工廠或附屬車間，來合理安排生產任務，試驗新的產品，以保證建築部門的需要。在目前，應該首先供應對採用新技術來節約鋼材和水泥所必須的材料、工具及設備。為此，希望冶金工業、材料工業部門能及時供應高強度的鋼筋和鋼絲、高標號水泥和無熱料水泥；機械生產部門應及時供應高強度的鋼筋和鋼絲、高標號水泥和無熱料水泥，以保證節約建築材料所採取的新技術得到貫徹。各建築部門更應積極根據自己的力量來組織一些小型工具、設備的加工和生產，以彌補供應不足的困難；同時並應對其他一些必要條件，如人力、物力、技術資料、試驗研究等工作，進行充分準備，以保證明年新技術推廣工作的順利開展。

最後，做好貫徹新技術計劃的組織工作也很重要。新技術只有為羣眾所掌握，才能發揮物質作用。因此，對於新技術的各項措施，各建築部門應該充分發動羣眾，認真進行討論，組織參預實習或訪問，召開經驗座談會；必要時可以開辦訓練班組織講授，廣泛地運用各種方式，對全體職工進行技術宣傳教育。對於那些新技術推廣和先進經驗有顯著成效的先進單位或個人，應該給予一定的物質獎勵和報酬。各建築總局和公司還應儘快地把新技術推廣站（或組）建立或健全起來，堅持必要的技術會議，研究決定重大的技術問題，認真檢查新技術計劃的執行情況，及時解決一些疑難問題。這樣，才能把新技術的推廣工作，在組織上得到保證。

總之，推廣新技術和先進經驗，對於建築業的技術改革具有重大意義。只要我們深入發動羣眾，挖掘潛在力量，我們一定能够戰勝困難，把新技術的推廣工作很好地開展起來。

## 積極穩妥地採用竹筋混凝土

林太珍

最近，我們在武漢看到了在一些民用建築物中採用竹筋混凝土樓板、小梁的情況。我們覺得，積極地發展竹筋混凝土的利用，從而大量節約鋼材，這種積極性是很好的。但是，在一些承重大梁上是否也可以採用純竹筋混凝土來製造，還是值得研究的。例如，中南工程管理局所屬施工單位在現場澆灌的一些小梁，脫模後就發現有80%以上出現了縱向裂縫，大多數裂縫還貫穿全梁。另外，在一些預制帶肋小梁中，除有上述現象外，尚有很多橫向裂縫，同時強度也很大，顯然，這些小梁的質量是不好的。目前，由於科學試驗分析的資料不足，我們對它的效果還難肯定。不過，將其中我們所看到的幾個問題提出供大家研究，還是必要的。

一、這些小梁是採用純竹筋混凝土來製作的。梁的跨度為3.4公尺，主筋係由六片竹筋綁束綁紮而成。用六片竹筋綁成15×40公厘的竹材斷面，這是根據強度決定的，但是這樣綁束起來，顯然加大了竹筋的濕脹干縮的影響，並且減少了竹筋間混凝土接觸的面積，降低了竹筋間混凝土的結合力。因此，很容易造成小梁尚未加荷時即出現裂縫。而當裂縫的出現過多過大和粘結力多方面的減弱時，就會影響到竹筋和混凝土的共同工作，並成為竹筋易於腐爛的因素。這些小梁是採用沒有彎起筋和彎鈎的做法，而根據一些單位對於竹筋混凝土梁的試驗結果，一般梁的剪力是比較大的，並且發現梁的破壞大都是由於剪力不夠而開始的。因此，在梁中不採用彎起筋和彎鈎也是值得研究的。此外，這些梁採用的是彈性設計，然而很多情況下，控制竹筋混凝土梁的不僅是強度、剛度和裂縫的寬度也是主要的。同時，這些梁的設計，在考慮竹材的特性方面還不夠。部分是邊施工邊試驗，有些還沒有試驗。因此，根據並不十分充足。

二、鑑定竹材質量的方法，還不夠嚴密和不完善。目前，他們主要是依靠強度控制來鑑定竹材。然而，如果只要求強度達到每平方公分300公斤，三、四年的竹材有時也容易達到這個要求，竹材在這方面的影響有時是並不顯著的。根據國內外的一些試驗研究資料，都認為竹材在四至六年比較好，不僅強度較大，纖維組織緻密，彈性模數也較高。所以，在強度和剛度與纖維組織等各方面的相互關係尚不清楚時，僅

值用強度控制質量，是不易達到要求的。而且，竹材的砍伐期對於竹材的質量也有很大的影響。春夏季砍伐的水份多，糖份多，極易生虫，不能採用；秋季砍伐的甜液較少，不易受虫菌腐蝕。但是強度的控制也反映不了砍伐期的要求。特別在今年，武漢地區竹材供應不足，竹材的質量很低。竹材的年齡大多在三年以下，而砍伐期春、夏、秋、冬季都有。竹材的種類和生長地區也常常混淆不清。在這樣情況下，如果試驗其強度，勢必大多數都要加以試驗。僅僅在每百根中抽一、二根試驗，是不足以代表一般竹材的情況的。因此，在竹材的年齡、砍伐期甚至生長地點對於竹材的強度、剛度、耐久性都有密切關係的情況下，主要依靠強度控制的方法是否可靠，是值得研究的。

三、這些小梁所採用的竹筋的吸水處理是採用熱桐油處理的。這種塗料，已有的研究結果證明，防水的效能沒有生漆好。因為，混凝土中水溶液是呈碱性的，對桐油的聚合作用很不好，能影響竹筋吸水的增長和混凝土粘結力的破壞。如果處理適當，嚴格按照操作過程，根據建築工程部建築科學研究院的有關資料，將竹青上的一層臘質的東西刮去，桐油可以與竹筋有良好的粘結力，同時防水性也會提高。但是中南工程管理局一公司（以下簡稱中南一公司）在對竹筋的防水管理上，就沒有採用比較有效的生漆，而採用熱桐油時也沒有嚴格考慮增加一些有效的措施，再加上竹材質量不好，結果吸水率就一天達到5%，七天達到14.9%，大大超出了吸水率限制的要求。這樣，小梁過早產生裂縫的主要原因之一，就可能是由此而造成的。

此外，中南一公司在竹筋混凝土施工的技術管理方面也不好，沒有技術人員經常在現場及時給予指導和監督，對於一些技術問題的研究和控制也不嚴密。就目前情況看來，我們認為，竹筋混凝土還有許多技術問題沒有得出結論。因此，無論預制和在現場澆制中，大量採用純竹筋混凝土承重小梁，還是過急的。最好，先選擇一些工程重點試用。至於用竹筋混凝土做三級建築物的樓板，最好也採用預制板的型式，容易保證質量，並且在刀一破壞時，也有替換的可能，不致影響整個建築物的使用。總之，在目前來說，竹材的應用還應該採取既積極又穩妥的辦法為好。

## 应当注意解决竹材的生產和供应問題

林太珍 張來發

近年來，由於施工單位和科學研究機關的努力，我們在建築中利用竹材以代替木材和鋼材的工作，已經有了顯著的成績。以竹材代替木材的應用，無論在工程項目上或在使用地區上，都是愈來愈廣泛了。現在，很多工地的臨時建築物幾乎是大部分地採用了竹材，不少的施工工具也用了竹材製造。將竹材應用到永久性建築物中的試驗，也已經有了一定成果。對於竹結構的計算方法、榫合方法，以及防腐、防菌的處理，也都有了一些辦法。至於用竹材來代替鋼筋以製造混凝土樓板的工作，雖然由於研究和應用的時間還短，有些技術問題還待解決，但一些跨度小、承重力小的預制竹筋混凝土樓板已是可以採用了。竹材在建築工程上的應用，將會日益廣泛起來。

然而，說到這里，不能不使人感到遺憾的是，有關竹材的利用問題，除了科學研究機構和施工單位外，其他如生產、供應以及設計部門等，對這個工作卻是關心不夠的。由於這個原因，今年竹材的供應就出現了相當緊張的情況。目前，這種情況仍在發展着。

竹材為什麼會供不應求呢？據湖北省、湖南省九個重點地區的調查，今年，該兩省竹材的產量已分別比1951年減產了四分之三和五分之一；很多交通方便的產竹區，竹林已有砍光的趨勢。而在交通不便比較偏僻的產竹區，竹林則任其生老病死，無人過問。

由於竹材的缺乏，目前竹材的質量已大大降低。許多竹材的年齡大部在三年以下，這不到四至六年的要求。據調查了解，目前假冒竹輪出賣的情況也很多。有的為偽造竹皮顏色，就用泥巴污染竹皮，或將竹材放在山上，讓竹材日晒雨淋，使竹材變色，以冒充過齡的竹子。在砍伐期上，則秋季春季以後都有。但是春季的竹材，樹份多，材質不好，容易受虫菌侵蝕。加以目前需用單位沒有嚴格的鑑定標準，許多不好的竹材就使用到工程上去了。這種情況，無疑地將會對建築物的耐久性造成不良的影響。

至於設計方面，因忽視了竹材的設計工作，沒有較完整的竹結構的設計圖件和相應的施工技術要求，因此許多設計就不免粗制濫造，使一些本來可以建造得很經濟、適用和美的房子，卻變得不可適用、不美觀，又不經濟。有些單位的竹工棚老是漏雨，有些屋頂

門窗零落不堪，室內佈置很零亂，整個結構有時也很不堅固。這些情況，除竹材質量有問題外，設計部門也要負一定責任。再說，如果向農村推廣利用竹材的話，若沒有一套適用的設計，推廣工作也會有困難。

我國產竹地區廣達十五個省，竹材生長也很快。我國產竹的屋子也很經濟、適用和美麗。但是，要使竹材得以廣泛利用，就需要各方面的配合。缺少那一個環節，都會引起嚴重不良後果。因此，我們建議：

一、以林業部、森林工業部和中華全國合作總社為主，抽出一定力量，組織進行竹材資源的調查。對於各種竹材的蘊藏量、年產量，可以供應建築工程的数量以及地區分佈和運輸條件等情況，提供比較系統的資料。至於竹材的生產管理和供應工作，建議也由林業部門統一負責。最好，在中國木材公司中設一竹材公司，具體組織供應工作。同時，考慮到竹材在將來會發展成為一種重要的建築材料。因此，建議有關機關逐步地把竹材的分配列入國家計劃。

二、協作配合，繼續加強對竹材研究工作的領導。目前，研究竹材的單位很多。為此，有必要在這些研究單位的基礎上，組織類似全國竹材研究委員會性質的機構，以便統一領導，調整一定的研究力量，調整計劃，組織交流資料，創辦專門的定期刊物，並對一些研究成果作出鑑定。在最近期間，還特別要做好統一竹材的規格標準，訂出個別竹種、竹性的科學檢驗方法，以及在設計單位的配合下，編制出各種合理的設計，特別是一套既適合工地又適合農村的建築設計。這些工作，除需要國家建設委員會考慮以外，特別還需要建築工程、林業部、森林工業部和中國科學院以及有關的設計、施工、研究部門加以考慮和研究。

三、建議在竹材供銷集中地點或竹材產地，特別在竹材運輸不便的地區，設立竹材成品或半成品的加工廠。這樣，就可以大大減少運輸量，並且可以將不適用於建築工程的竹材集中起來，供應造紙或其他用途，從而進一步合理地利用竹材，降低竹材的成本。最好，目前一些供應和使用竹材的單位，能首先進行一些研究，同有關部門取得一些聯繫，儘快地先提出一個適用的方案，並着手組織起來。

## 施工中甲乙方、大二包的協作問題（續完）

梁維直

### 四、目前東北九個重點建設地區搞好協作的幾點經驗

第一、甲乙雙方應明確自己的責任，改進自己的工作。從甲方來說，它的任務不僅在於清場的監督，主要的還在積極組織各種力量，保證任務的完成。因此基建工作一開始就應主動替乙方安排工作，認真替乙方解決困難，不應該過分计较經濟和利益，處處與乙方針鋒相對，总的方面要顧全大局，做好團結工作。其次，甲方應集中精力來更多考慮設計設備的及時供應，監督檢查不要過於繁瑣，以免乙方束手束腳。事實上很多糾紛，都是從一些細小干涉引起來的。再其次，甲方在生活福利上和工作條件上必須給乙方以充分照顧，要充分體貼乙方流動性較大，生活條件較差等困難，注意給他們以精神安慰。福利問題甲、乙方職工要一視同仁。吉林化工區乙方某工區負責人反映：甲方對乙方的態度是：“初來時就掌歡迎，中間是告狀造謠，最後是趕着出門”。這種態度當然就很難搞好雙方關係了。有的甲方在這方面做得很好，雙方就始終保持了良好關係。例如大連化工厂甲方主動照顧了乙方的生活福利問題，乙方有一工人因公死亡，甲方在搶救無效以後，人事副局長就親自代為主持喪事，安撫家屬。乙方很受感動。這就充分說明了甲乙方的關係是可以搞得好的，而搞好甲乙雙方關係，甲方應起主導作用。至於乙方的任務是什麼呢？乙方主要應明確，建設是為了生產，即是說要明確樹立“為生產服務”的觀點。一個工程交工後，就要投入生產，不要片面地去考慮經濟核算，忽視尾期工程，使某些工程名義上竣工了，而實際不能進行生產。另一方面，在施工過程中，乙方也應承認甲方的主導地位，有事多加商量，主動來搞好協作關係。

第二、建立現場黨的統一領導。在統一的黨的組織內，加強思想工作，展開批評和自我批評。遇到爭執問題，在黨內展開討論，然後作出決定，各方都貫徹執行，這是搞好協作配合的最主要的关键問題。過去很多單位，在協作問題上，會採取了黨委聯席會議，甲乙方建方委員會，廠長經理碰頭會等制度，都沒有收到多大效果。原因是彼此都是平行機構，誰也不能命令誰，會上雖然作出決定，會後各行其是，很難貫徹，結果糾紛不能解決。第一汽車廠在建設過程中曾摸索到一條經驗，認為要想搞好協作，必須建立甲乙雙方黨的統一領導，即成立工地黨委會。該會應由甲乙方和二包黨委書記和廠長經理及其他有關黨員組成，黨委書記由市委指定，直接對市委負責。一個工程交工後，就要投入生產，不要片面地去考慮經濟核算，忽視尾期工程，使某些工程名義上竣工了，而實際不能進行生產。另一方面，在施工過程中，乙方也應承認甲方的主導地位，有事多加商量，主動來搞好協作關係。

吉林市甲乙方和二包關係非常複雜，也是糾紛最多的地方，今年春季，七一廠工地在市委指導下，建立了統一的現場黨組，對協作問題，起到了很大作用，市委總結了這個經驗，並作出決定，讓這個地區的建設單位，普遍推廣和貫徹。黨組的成員，包括了甲乙方及大二包的黨委書記，廠長經理，黨組書記，市委指定了甲方黨委書記擔任，直接對市委負責。市委並在今年六月對協作的八項規定中，明確規定了黨組的任務，主要如下：一、監督黨組成員貫徹黨的方針政策和國家規定的各種法令以及互相之間合同義務的履行；二、根據國家計劃和具體要求，監督黨組成員，正確地編制綜合進度計劃，並按時審查監督其切實貫徹執行；三、黨組在組織實現綜合進度計劃的同時，應規定協作配合的中心項目或關鍵性的工作，統一思想行動，並有預見性地防止可能發生的各種打破計劃的主觀因素；四、加強黨組對黨組成員的政治思想領導，開展批評和自我批評，反對本位主義和局部觀點，貫徹“土建服從安裝，安裝服從生產”的協作配合原則。從今年春季建立現場黨組的統一領導以來，吉林化工區的協作關係，有了很大改進，甲乙雙方的糾紛大為減少，甚至基本上消除了糾紛，而或有爭執，黨組作出決定，也能順利解決。例如七一廠在今年第二季度，基建任務基本上已經完成，只剩六方設備未裝，不能安裝，筑爐公司要把全部力量撤去，去担负另外的工程。這就協作上說得過去的，但甲方認為為換另外的安裝公司，怕情況不熟悉，影響工程質量，就在這里發生了爭執，後經黨組決定，筑爐公司

現在可以把全部力量撤去，將來設備何時到達，即轉回來進行安裝。這決定甲乙雙方表示拥护，問題也順利解決了。所以吉林地區的甲乙雙方，對統一黨組這一組織形式，都感到能夠解決問題。

為什麼不建立黨委而要建立黨組呢？據吉林市委回答：黨委是一級領導，既是黨委，就應包括組織、宣傳和其他經常工作，這樣會分散力量，也會在無形中代替雙方黨委的工作，黨組就沒有這些工作，它可以集中力量，專門來做好協作工作。

根據吉林經驗，在黨組形式下，必須有相應的行政組織進行具體工作。那就是建立統一的指揮部，成員由甲乙雙方二包職能部門負責人組成，並由乙方經理統一指揮，指揮部着重做好兩件工作：一是根據國家計劃，編制出年度和季度的綜合進度計劃，使大包和各個專業公司，能在極端複雜的施工條件下，進行交叉立體作業；二是根據黨組決定，檢查決議和計劃執行情況，並為黨組搜集資料，反映問題。據吉林經驗，搞好綜合進度計劃，是做好協作配合的主要基礎。所以，指揮部應成立一個辦公室或綜合計劃組來掌握這個環節。

第三、除解決組織問題之外，更重要的還必須解決各方面的思想問題。為了使雙方幹部都能樹立整體思想，克服本位主義，就必須要求領導者以身作則，在黨的會議上，開展批評和自我批評，有問題互相商量，面對面地解決。據吉林經驗：面對面地解決問題是減少糾紛的最好辦法。遇到有爭執的地方，領導上要加強調查，摸清情況，頭腦要冷靜，避免偏聽偏信。尤其重要的，領導人員在下設幹部面前，不要亂發脾氣或流露對對方不滿情緒；假使不冷靜，這樣做了，就會助長下面的糾紛和思想混亂，因而使雙方幹部形成成見，使糾紛越來越多。但是，在個別單位，也有這樣一種領導人員，他們縱容甚至袒護的幹部，對那和不利全局，斤斤計較本單位利益的現象不加制止，反而暗中支持他們，以致雙方糾紛愈來愈多。對這種惡劣作風，必須堅決批判。

第四、為了搞好協作關係，減少甲乙雙方、大包在建設過程中不必要的糾紛，國家對某些規章制度，也應根據情況的發展作適當的改進。這也是目前建設部門很迫切的要求。例如國家對甲乙雙方計劃要求不一致，統計要求也不相同。今後是否應適當地統一起來？例如對乙方除了要求完成多少工作量外，也要求在一定時間內，對某些竣工工程，能按時投入生產。其次，某些定額不夠完備或不夠準確，也應即時加以修改和補充。再如下面提出：是否按技術設計圖制預算？機器只要推進了工廠，能不能就計算計劃上完成了任務？乙方工作是完成百分之九十五，可否就能向甲方交工？結算辦法應該如何恰當和明確的規定？這一系列的問問題都是下面急於要求解決的。據吉林化工區甲方負責同志說：按蘇聯規定，工程未完工，甲方可扣息造價百分之三十，據說這還是乙方為了更好提高企業管理水平，主動提出的。而我國目前是根据二號表，做完一個項目就簽字報款，甲方既無法控制總造價，乙方也可以任意遺留一些尾期工程。大連化工廠基建負責同志說：關於結算問題，最好採取一次撥款的做法，即是在一個項目完工後，由甲方簽字一次付款；至於乙方欠款，則可在銀行支取50—60%的流動資金。二號表的使用，甲乙雙方都有意見，甲方認為按項目撥款，無法控制投資數字；乙方認為過於繁瑣，費時費工。據鞍山鋼鐵公司統計：每萬元工程，就要填五百張二號表，要花3,932個工日，要用4,566張紙，所以他們已採用了擴大計量單位來進行結算。此外，甲方認為其機動權力太小，無法解決臨時發生的問題。有的同志提出：百分之五的“未可預料工程款”最好交工廠掌握，這樣就能在某些情況下支持乙方大膽施工。

#### 技·術·經·濟·情·報

##### 切磚用的自動切磚機

近年來，蘇聯各地創造了好幾種新的切磚機用的自動切磚機。這些切磚機中最值得注意的，是卡查赫斯維蘇埃埃社會主義共和國建築材料工業部阿爾馬——阿塔第三磚廠的電氣安裝M·A·科製造的切磚機的一種自動切磚機。它很輕巧，電容量小，生產率很高。此外，它的結構也比較完善，能保證不碎地工作。這個自動機系由操作機械、調節機械和同步傳動裝置三個主要部分組成。工作時，從壓縮機中出來的

粘土塊，就把主導運輸機的帶子給帶動起來，然後利用傳動裝置，使運輸機來帶動所帶動的電氣裝置；由電動機的功率來保證粘土塊的切制。當偏心輪旋轉時，安裝在偏心輪上的框子就跟著往返的運動。每當偏心輪轉一轉，粘土塊（恰巧是一磚厚）就推前一步。這時，張拉在框子上面的一根1.2公厘粗的鋼絲就自動的把它切開。

現在，科製造的自動切磚機已安裝在卡查赫斯維蘇埃埃社會主義共和國的很多制磚企業中，並且證明效果很好。（據蘇聯1959年第6期蘇聯“建築材料、制品和結構”）

## 不要过多地干涉乙方工作

——我对当前施工中甲乙双方协作問題的一些看法

陈 令

近來，很多人在談論基本建設工作中承包關係的體制問題。這不是沒有道理的。目前，承包關係中仍然沿用着許多目的、已經成為妨礙基本建設工作向前發展的消規戒律。甲乙雙方過多的相互制約的就是這些消規戒律的一種。

根據蘇聯的經驗，目前在我國基本建設中所採取的作為主要施工組織形式的包工制度，是有着很大積極性的。它大大促進了基本建設力量的迅速增長，保證了建設的需要；使經濟核算制得到了廣泛的推行；由於固定了幹部，於是也就促進了技術水平的不斷提高。然而，也不能否認，這一制度也還有不少的缺點。甲乙雙方之間，特別是甲方對乙方過多的制約就是現行制度中的重大缺點。它表現在那些地方呢？

首先，為了保證工程質量，甲乙雙方都設有人員很多的技術監督機構，同時乙方內部還實行了自檢工作。這種工作重疊，不只造成人力、物力的浪費，而且成了進一步提高工作的障礙。大家知道，保證質量的重要方法就是依靠廣大職工進行自檢工作。過分強調了甲方監督的結果，就會相對地削弱了職工自檢工作的開展，使職工對自己施工的工程質量缺乏應有的關心，並且滋長着一種僥倖求得“甲方驗收通過”，而對工程質量不是切實負責的有害情緒。同時還由於目前一些甲方監督機構干預具體施工方法、工藝程序，於是按術部門之間或者按術部門與工段之間就經常扯起皮來。其次，是部分甲方工作人員對於工程質量吹毛求疵，死搬硬套，沒有尊重專家與企業技術負責人員的技術權威，提出在“術上”不盡合理與不科學的要求，在得不到滿足時，往往就斷然使用停工。這不僅影響了雙方的團結，更破壞了施工秩序的混亂。再次，施工企業的工程工因為想讓機器按技術進步而努力採用新技術與先進經驗時，儘管這種先進經驗對於保證質量、節約材料，對於整個國民經濟都有好處，而甲方技術監督部門往往往往以狹隘的、片面的觀點出發，以保證質量為借口，阻止這種新技術的採用。

工程計劃方面也同樣存在着這種相反現象。按照甲乙雙方應該聯合辦事。乙方應該嚴格按照國家指示與合同規定，保證建設工程按時動用。乙方

可在这个總的要求下，根據技術物資來源情況，安排自己具體的施工活動。甲方無權也沒有必要對乙方的具體施工活動進行干涉。然而事實恰恰相反，甲方不僅要求乙方的年度計劃的每一項和進的一致，而且在季度計劃方面也要求乙方按甲方意見排列。甚至部分單位對於乙方的月度作業計劃也提出硬性規定。甲方往往要求工作盡量列得愈多愈好，似乎多列而不成對自己沒有關係，少列甚至被談交工計劃。乙方如對這種缺乏事實求是的要求不加接受，甲方就不加分析地認為乙方保守思想作怪，或者認為是不執行國家命令。我們可以看出，事實上這樣絲毫不能鼓勵施工企業主動去完成新建工程的動用計劃，而且直接阻礙了企業施工力量的合理運用，影響了企業職工積極性的充分發揮。

目前，甲方的工程財務監督也亟待改進。實行預算的結算制度，不僅增加和浪費了很多人力，更不幸的是引起了甲乙雙方之間的經常而普遍的糾紛。至於材料與設備的划分、設備的保管等，也存在着這些問題。

這些事實說明，目前基本建設中採用的包工制度，已不是不能適應新情況，需要迅速加以修改。過去，甲方對乙方的具體的監督工作對於國家建設事業來說不是沒有積極作用的。然而，現在，當施工企業的管理水平有了很大的提高，各項基本建設制度已經較為完善的情況下，甲方對乙方的過多的不必要的制約，不僅已經不能促進事業的發展，相反還產生了許多消極的、不良的、有害的結果。因此我認為，應該針對上述情況，對當前的承包體制作一些改革。

第一，應該改善基本建設計劃與技術施工財務計劃的關係。基本建設計劃對施工企業計劃不應限制過死，過於具體，否則就不能發揮企業的積極性。因此，我認為甲乙雙方在年度計劃方面，只能要求在主要項目及其完工日期上取得一致，一般項目可由企業自行安排，以合理運用施工力量。同時，甲方更不應干涉乙方季度及季度以下的作業計劃的安排。

第二、實踐證明，採用新技術與動員廣大職工羣衆進行自檢工作是不斷提高和保證工程質量的重要方法。但考慮到，由於我們的技術水平與管理水平還遠不能適應建設的要求，各種制度還不十分健全，職工

中的質量教育還不深刻，所以目前應在大胆依靠羣衆自檢來保證工程質量的同時，還應慎重地防止弊病，適當建立技術監督機構：

1. 大、中、小、甲、乙雙方現有的技術監督機構的任務，應除了參加交工驗收外，只對重大項目（房、柱、基及主要設備基礎工程）進行質量監督。不過，這也是一個過渡的辦法，在適當條件下甲、乙雙方技術監督可以全部取消。

2. 施工企業應在經理領導下，設立獨立的技術檢驗機構，下設各檢驗站。

第三、甲、乙雙方工程財務結算手續應該改善。這個問題的解決應力求簡化結算手續，而且不應削弱施工企業經濟核算工作的進行。1. 在已有施工圖預算的工程中廣泛推行擴大計量單位結算辦法，按旬付款，工程完工時一次結算和決算。2. 沒有施工圖預算的工程，仍用二號表結算。3. 為了減少扯皮，建議國家建設委員會規定一個預算調整範圍。

關於結算問題，包括甲、乙雙方都有相當多的人贊成實行包干制度——就是按施工預算（包括5%左右的不可預料項目的費用）進行結算，實際發生的費用量不再調整。依我看，這個措施是個方向，但不是一個現實的步驟。這一方法雖然大大簡化了甲、乙雙方結算的手續，避免了不少扯皮現象，然而將會帶來削弱施工企業經濟核算的後果。因為，由於目前設計以及預算編制水平的限制，施工預算的質量較低，往往容易產生高過低價的現象。這就不能正確反映施工企業的实际工作水平，也不能刺激企業利用正確的途徑實現降低成本的任務。由於同一原因，這就不可避免地會產生不少新的扯皮問題。譬如生產部門在工中隨時提出修改設計的要求，儘管這種要求是合理的，然而由於增加了工作量，施工企業就往往一時難以接受；如果這個要求是不合理的，就更難接受。可見，這個辦法在目前來說是不可行的。

毫無疑問，解決這項複雜問題的組織工作並不是很容易的。制定出一套合乎要求的制度必須作出很大的努力，認真地進行研究。然而只有解決這個問題，才能更好地完成在基本建設部門工面前的巨大的基本建設任務，才能動員工人、工程、技術員、工程師、企業領導者共同完成這一任務。

解決這一問題的首要任務就是統一大家的認識。目前，有相當一部分人雖然承認存在着以上的問題和缺點，但是，他們却提出了不適當的解決辦法。他們覺得，既然存在着這麼多問題，並且甲、乙雙方質量檢查和財務監督兩個大權，等於放下了武器，無法再對

乙方監督；同時只管設備等於處於被動局面，因此，就消極地提出干脆取消甲、乙雙方只管生產準備與設計工作（初步設計與技術設計兩個階段），除此，如設備的訂貨、供應運輸、保管等，均交給乙方負責。

我認為：這種看法是有一定道理，然而是不全面的，脫離实际的。首先，設備供應是一件十分複雜的工作，不能交給乙方。設備的供應決定於生產的要求，只有熟悉生產知識，才能做好設備供應工作。目前甲、乙雙方管理設備具有客觀有利條件，就是便於了解生產的各種要求以及設備本身的質量、性能、規格等。這對施工部門來說就困難得多。目前的实际情况也正是這樣，施工人員連初步設計也很少看，雖然建設了一個企業，但還不能全面系統地了解這個企業的生產工藝程序。當然這是一個極待克服的缺點。然而施工人員往往只注意和關心同施工直接有關的業務，這也是事實。可見，施工部門怎能担負這麼複雜的工藝設備的供應工作呢？有些同志認為：可以將現有甲、乙雙方負責設備的工作人員交給乙方，這樣問題就解決了。可是問題並不是那麼簡單。只有設備供應和生產管理工作統一在一個部門，方能得到密切聯繫，容易解決設備供應中的困難，容易互相了解頭腦與瞭解困難。因此只將甲、乙雙方負責設備人員交出的辦法，並不能補上述缺點。而原來的辦法正是保證良好地供應設備的重要環節。同時，採取這一措施雖然可以消除更多的扯皮現象，但是也可以預料將會產生新的扯皮問題。譬如由於我們設備供應方面客觀條件不足等原因，有些設備訂購不到而需代用品，如果由同一部門決定，就容易解決得多；兩個部門，就很有引起新的扯皮的可能。其次，對“甲、乙雙方質量檢查和財務監督是否可能進行監督”的問題，我們深信不疑，正像國家監察工作一樣，沒有物質權力也可以進行有效的監督。況且，甲、乙雙方還有其他一些例如合同等項的制約關係，甲、乙雙方對具體施工情況也更了解。所以，“不能監督”這一說法是沒有根據的。這里還得指出：對於隨着這一論點而來的，認為“如果是這樣辦的話，今後甲、乙雙方工作不好做了”，也是沒有根據的，工作好做不好做應以國家利益為轉移，而不是只以個人工作好做與否決定我們的政策。

由此可見，抱第二種看法的人在理論上是站不住腳的，在實踐上是有害的。我們應該拋棄就大談又談事求是的精神逐步地來改進我們的工作，只有這樣，才能促進我們事業的發展。

以上看法對不對，希大家研究指正。

## 我們怎樣改善施工中的協作配合的？

第五冶金化學建築總公司第一工程公司

在基本建設的施工過程中，搞好甲、乙、大、二包之間的協作配合對保證工程質量，加快施工進度，保證國家建設任務的順利完成有重大關係。去冬以來，我們開始注意了這個方面的工作，採取了一些辦法，做出了一些成績。目前，甲、乙、大、二包之間的關係已有很大改善。由於這個原因，幾個月來，我們都超額完成了大、二包的綜合進度計劃，獲得了各方面的好評。現在，我們就把在這方面的一些經驗介紹出來，供大家研究參考。

### 一、統一組織，分工負責，加強領導

通常，我們說搞好協作配合的中心問題，是樹立整體觀念，反對本位主義。這當然是正確的。但是，如果沒有一定的機構從組織上保證把這種思想貫徹到實際工作中去，想搞好協作也是不可能的。在這方面，我們的做法是：第一，組織工地黨組，加強施工中的黨組領導；第二，與黨組相適應，樹立施工現場的行政領導組織——聯合指揮部，以指導現場工作。

黨的領導是我們順利完成一切工作的根本保證，基本建設工作當然也是這樣。過去，我們沒有建立工地黨組這樣的組織，因而在施工中遇到的許多問題都不好解決，延誤了時間，還影響到相互間的團結。為了克服這方面的缺點，去年冬末，我們在大、二包之間建立了黨委黨務聯席會議的制度。今年一月，經過吉林市委的批准，又由甲、乙、大、二包共同成立了施工現場黨的領導機構——黨組。黨組的成員是各單位的黨政領導中的黨員幹部。黨組直接向市委負責。它的工作是：1、加強施工中的政治思想工作；2、領導督促、檢查和支持聯合指揮部的施工管理工作；3、抓住工程關鍵，布置每季每月的中心工作；4、督促綜合進度計劃，並及時進行檢查。在工作方法上，黨組和黨委黨務聯席會議必須緊密結合，開誠布公地提出相互間的要求和意見，統一思想，統一組織，並及時總結經驗，吸取教訓。在遇到重大問題時，黨組還可以隨時抽調各單位人員，成立檢查組，以研究和解決所存在的問題。由於成立了黨組，今年一月，在中央召開提前完成五年計劃的時候，我們就以黨組為主，先後召集了甲、乙、大、二包各單位的黨政幹部、科長以上的黨員幹部會和甲、乙、大、二包等八個單位全體員工的廣播動員大會，掀起了勞動競賽。在這個基礎上，大、二包又協助甲、乙雙方進行了設備、設計、材料、勞動力等的平穩。對整個工程也作了全面規劃，施

工中一些扯皮問題也都得到了合理解決。結果，就提前一個季度和提前十個月完成了兩個廠的建廠任務。

至於施工中的行政領導機構，過去我們也建立了一些。如一開始的建廠委員會，後來的廠長、經理、總工程師等。但這些組織的作用都不大。因為它們只是工作上的聯繫形式，而不是一個直接指導施工的組織，其業務範圍也不夠明確。在建立黨組以後，為了便於進行工作，貫徹黨組的決議，我們就又組成由甲、乙、大、二包的廠長、經理等人並吸收現場施工中的各二包負責人，組成聯合指揮部。聯合指揮部在黨組領導下進行工作。其正副主任由廠長、經理分別擔任。它的工作是：

1. 組織綜合計劃組，編好綜合進度計劃：綜合計劃組應以甲、乙、大、二包為主並吸收各二包人員參加組成。它的主要任務是進行復核，編制好綜合進度計劃。同時，負責檢查計劃的實施情況，研究解決執行計劃中的問題。在計劃編好後，應由指揮部審定定案，很黨組簽發。各施工單位應遵照這一計劃來編排自己的計劃，嚴格執行綜合計劃中的各項規定。

2. 建立工區制：工區的建立可以以施工地段為主，並由施工地段副主任任區長，二包單位任副主任（都是廠長）。工區負責保證綜合進度計劃的實現，解決施工中的各項具體問題並及時向指揮部反映其所不能解決的問題。

3. 建立統一的綜合技術領導小組（不脫產），加強施工中的技術指導：技術領導小組可由甲、乙、大、二包各單位的技術人員、專業工程師及乙、丙工程師、技術主任共同組成。它的任務是：具體負責處理施工活動中的技術問題。這樣，就可以基本上保證工程質量，做到施工和技術統一，甲、乙、大、二包技術標準的要求一致，減少扯皮現象。

## 二、主动配合，搞好协作

1. 主动交谈，互相了解：由于甲乙双方、二包和各施工單位都屬於不同的領導機構，並且有時各單位的領導同志對業務也不熟悉，如果不經常交換意見，一切問題都只聽本單位反映，就很容易偏聽偏信，互有意見。有時候，雖然為一件小事，也會鬧到領導上來。例如，去年大包材料反映電發公司偷了我們價值二萬元的鋼手杆子。當听了这个片面之詞後，我們的工作人員就找到了電發公司經理，要求賠償。後來經過雙方領導上的互相交換，事實並不那樣嚴重，也就很好解決了。在此以後，我們就注意到，主動互相交換、了解對方的願望和情況，就可以減少很多扯皮現象的發生。

2. 互相幫助，協作施工：在施工過程中，應該貫徹土建服從安裝、安裝服從生產和大包負責到底的精神。過去，大包對這点不大明確。如工程師邵仁國同志所謂的那樣：“過去對大包負責到底的理解，只看成是把自己的工程搞完了就算；二包的事，就少像現在這樣把它當成自己的事來看待，更沒有像現在這樣把二包的事情看的跟自己的事一樣要緊。現在我們講交火了大包的責任了”。事實也是這樣。如筑爐公司三工地人員來得晚，準備工作差。在他們裏面圍作煙道內層砌磚的模型時，沒有人。於是，大包就派了一個科長（工程師）同筑爐公司到甲方去跑了三次，借到四個設計員，突出完成了這個任務。廢氣管道的異型磚要作模型，筑爐公司也無人會搞，於是，大包就把自己僅有的三個木工借給筑爐公司，幫助他們作好施工準備工作。這種兩子是很多的。正是由於這個原因，現在，大家動手搞協作的气氛也一天比一天上升。即使有些問題，也都能互相諒解，体贴別人和幫助別人克服困難。

3. 大家動手作好材料供應工作：材料供應是施工中的重要問題之一。過去幾年，大包在材料供應上虽有一些改進，但仍然是被動忙亂，不能滿足施工要求。特別是在工程收尾的時候，往往因為需要的特殊材料多，以及其他因設計變動、專家建議、漏項材料等計劃外材料的需要等原因，經常會影响到施工的正常進行。為了解決這個問題，我們現在已經尋求到了一些办法。例如，首先，在材料供應工作上實行了計劃管理，要求除因圖紙未測、專家臨時建議和設計變更外，各單位所需的材料不准隨便追加；其次，反复進行材料的平衡工作，大包除了對全年的材料計劃以外，還抓紧對每月材料的平衡工作；其三，派人到外

地訂貨購料，發動施工部門相互調配；其四，遇到緊急材料時，就派專人負責解決；其五，遇到一些特殊材料一時難以訂貨購買、又必須自行制作時，就應反复找各種資料，多向專家請教，設法解決。至於一般材料，如螺絲等，就可自行加工供應。有的材料，二包如找到貨源，就可以通過大包材料科自行購買，然後向大包報賬。採取這些办法，今年我們的材料供應就比往年好轉，克服了停工待料和扯皮現象。

4. 做好竣工結尾工作中的協作配合：竣工結尾工作是一件極其複雜而又細緻的工作。這個時期的特點是：生產任務已基本結束，機械安裝工作已大量展開，設備、材料和圖紙供應十分零落，施工技術要求較高，而且工序穿插緊密，工期緊迫。施工中協作配合的重點已由大包同二包轉移到甲方同二包、二包同二包之間。加之設計變更、追加工程、專家建議等問題，使竣工結尾工程就更加艱巨。因此，大包除作好綜合計劃外，還要作好如下几項工作：

(1) 从一切為了生產出發，解決追加工程的設備問題：竣工結尾施工最突出的問題就是因設計變更而追加的工程。由於這些工程經常是在事前所不能估計到的，所以也不能列入綜合計劃。但這些問題又是必須解決的。這也就要求各單位能從為着生產需要出發，互相幫助，主動配合以克服竣工結尾工程中的困難。不過為減少這種困難，甲方設計部門和生產部門在施工程中深入了解情況，及時提出追加任務的委託書是很必要的。而在甲方提出後，乙方也應無條件地接受，合理分配給各施工單位。由於甲方往往在設備供應上前松後緊，施工部門可設立專人，負責了解和督促甲方及早提出設備供應計劃，並加以督促。設備部門也應將設備的到貨情況經常向施工部門交匯，以免因配合不好而延誤了工期。

(2) 做好各部門之間的協作配合：按圖施工是施工單位的職責，甲方監督部門一般也只是按圖檢查，按規範監督。但是，往往也因為思想認識的不一致而引起很多爭執。特別是在竣工結尾的機械安裝工程中，有些問題在施工時也很難發現，以致當後來發現時又不得不拖延工期。為此，施工監督、生產部門常常容易發生分歧意見。因此，各單位之間除了互相幫助以外，有意見就應該當面提出，並於工序的穿插和交接手續，也要劃分清楚，以避免發生事故後無人負責。

(3) 組織試車交付生產，作好交工驗收工作：按照國家規定，無負荷試車是乙方負責，甲方參加；

負荷試車是甲方操縱，乙方參加。這個規定是十分明確的。但在下列問題上，也需要大家來合作進行。

第一、在試車前，甲方生產車間應提出試車程序、技術要求、運轉時間、應具備的條件和注意事項等，然後由指揮部制定計劃，擬定方案，請教專家，最後定案。

第二、在乙方進行無負荷試車時，應以大包為主，二包參加，並同甲方生產車間組成試車核心組，按照機械性能、設備情況配備力量，確定專人負責，統一指揮，並要規定程序、規章和信號。

第三、附屬系統就應提前做好試車，以免到時影響機械的暫停運轉。

第四、試車完了，就要交付生產。這時，必須抓緊交工驗收工作，凡是試車後經過檢查合格者，乙方即可提出交工，並準備好一切交工資料。除必須進行整體試車者外，可以局部交工的，甲方應局部驗收，並隨之簽證，以便給結算工作創造條件。

## 三、存在問題和今后意見

1. 黨組和黨支書聯席會議，雖然已經建立起來了，解決了許多重大問題；但由於分包機構不健全，有的沒有支部，有的或因任務變化，人員調動，致使

黨組和黨支書聯席會議流於形式。因此，今后黨組要吸收各單位黨員負責幹部參加。參加黨支書聯席會議的成員也要尽可能地固定下來。

2. 大包是負責全面工作的，但他們往往只熟悉土建，對機電安裝不甚熟悉，因而在安裝工地上，只是依靠甲方生產要求和二包的意見，自己心中無數。在遇到問題時，往往還要通過黨組或召開專門會議才能解決。這樣，對工作中問題的及時解決帶來了一定困難，希望今后在工業建設中，甲乙方、二包的負責人主要自始至終負責，以便於發揮統一指揮、統一領導的作用。

3. 結算工作中的問題。由於各單位都要進行核算，甲乙方、大二包每月都還有自己的降低成本任務，因而在“材料价差”、“勞動定額”、“合理化建議”、設計變更、專家建議、追加工程造價和財務結算等問題上，經常發生扯皮現象。因此，今后除加強甲乙方各自的管理工作以外，還必須按照國家規定辦事，並在適當時期內（年終結算）成立結算組，系統研究結算工作，並要擴大計量單位和做好委託手續，或者是雙方協商，按章辦事，避免和減少扯皮現象。

## 改建工廠中生產建設之間的配合問題

大連化學工業公司副廠長 姜一平

大連化學工業公司是一個老企業。接收之初，生產幾乎完全處於停頓狀態。經過一年半的努力，至1951年夏季，才約有百分之四十的設備恢復了生產。為了使它在我國的社會主義建設中發揮更大的作用，1953年，國家決定撥款花錢少、收效快的原則，進行全面地改建和擴建。現在，已基本上完成了第一期改建工程，即將投入生產。

在改建的過程中，我們遇到的問題是很多的。這些問題，按照其特點來說，可歸納為兩個。一個是滿足新的要求、應用新技術和利用原有舊基礎之間的矛盾。這主要出現在設計的過程中。矛盾的一方是表現在要求最大限度地利用原有企業的基礎以達到花錢少、收效快的目的；另一方面表現在要求力改企業設備如技術落後、勞動條件惡劣等不合適之處，應用新的技術成就和適應新的要求，使企業在改建之後，能獲

得最高的生產率。另一個問題是邊生產邊建設之間的矛盾，也就是生產與基礎之間的關係。這主要出現在施工過程中。矛盾的一方是表現在要求最快地進行改建，使企業能迅速擴大生產力；另一方面表現在改建的過程中又不能不妨礙當前正進行的生產。這兩個問題，又常常交織在一起，不能截然分開。因此，如何正確地處理這兩個矛盾，促進其統一的一面，克服其對立的一面，使新舊之間，生產與基礎之間達到最完善的結合，使企業的改建能得到“又多、又快、又好、又省”的圓滿結果，即是一個很重要的問題。因篇幅所限，本文只能着重於敘述我在解決後一矛盾中的一些體會。

為了克服生產、基礎之間的矛盾，密切雙方面的

- 16 -

團結、协作，从而保证生产、基建两不误，根据我厂的体验，必须注意做好如下几件事情：

第一、必须树立由确定改建计划、编制设计开始到工程正式投入生产为止的全面系统负责到底的思想。一般情况下，进行改建的企业，照例负担着繁重的生产任务。企业的党、政领导，很容易把力量用在生产计划的完成上面而忽视基建工作的进行。其结果，不用就基建计划不能完成，就是生产计划也由于改建工程不能按期竣工，使生产计划也完成的不好，甚至完不成。除此，生产企业还必须树立目前利益与长远利益相结合的观点。应该认识到“今天的改建，就是为了明天的生产”，要生产能够迅速得到提高，就必须给承包单位创造有利的工作条件。这是一方面。另一方面，今天的改建，必然会影响到当前的生产。但既定的生产计划是必定要实现的。这就要求想法子消除这种影响。所以，两个方面都要照顾，不能偏向哪一方面。

第二、有了正确的指导思想，还得有相当的组织机构来具体推动。这又涉及到分工专业化与密切协作之间的矛盾。我们认为：没有分工专业化，工作效率不能提高；但离开密切协作，各条线也搞不起来。因此，在改建的生产企业内部能级组织的安排上，为了使生产基建两不误和互不影响，似应肯定两条：第一条、一定要有专做基建工作的一些人，其人数可由厂部根据改建规模的大小来配备，并在其下设立若干基建工作的专职机构，分别进行各项工作。第二条、不论工程外包或自营，为了加强生产、基建之间的密切协作，必须尽量建立组织上的统一领导。为此，改建企业的党委与厂长，必须双方兼顾，统一思想，统一步调，及时解决有关计划、财务等的争执问题（这类问题的编制就必须以基建计划为重要依据，就必须让基建单位参与形成的一些特殊情况。就我厂的体会，在编制这一计划时，至少有以下几点是要多加注意的：

第三、既除在改建的企业里，生产计划的增長，主要靠改建计划的临时或提前完成，改建工程的进行又常常妨碍着生产的进行，那末，生产、财务、技术计划的编制就必须以基建计划为重要依据，就必须让基建单位参与形成的一些特殊情况。就我厂的体会，在编制这一计划时，至少有以下几点是要多加注意的：

1. 详细审查改建工程工期的可能性，谨慎地确定其开工日期；对于试验性的重大设备或试作的新工程，由于技术上无把握，就应予以肯定，最好在试车成功后再正式列入计划。

2. 某些必须短期停止生产进行改建的车间、工

段，应就尽量与生产上预定的检修日期一致起来；大修修理和技术措施措施性质的工程，应尽量与改建工程相结合，尽量不做或少做重复和浪费的工作。

3. 某些费用，有的可因改建而省掉，有的则必须增加。因此，应该从节约国家资金的角度来全面地考虑问题，适当编制计划。

4. 由于改建工作而必须增加的一些职能单位的劳动定额，也应予以考虑。

第四、协助设计部门做好设计工作。在改建性的工程设计中，原有企业固定资产状况的调查工作是十分重要的。如前所述，这关系着改建工程投资的量、工期的长短和改建后生产效果的好坏。我厂由于原有资料残缺不全，接收以后变动亦多，又缺乏及时地搜集和记录，更增加了这项工作的必要性。这必须靠重新深入到现场调查研究来解决。在调查中，要特别注意旧有固定资产的位置、规范、材质、数量、使用年限、损坏程度、目前效能等。地下管道及隐蔽工程（外覆不消的），更要注意。由于资料调查失真，致使设计错误，造成工程返工、浪费和拖延工期的事，比比皆是。前年我们在进行三期配电系统的改建工程时，因为缺少地下电缆铺设情况的资料，工作千停万停，使本来半年可以完成的工程拖了一年才完成。这个教训，是应该记取的。

除了以上的工作外，改建企业还应按轻重缓急于设计方案的编制和设计的前期工作（包括设计阶段的施工组织设计）。而在进行这一工作时，应注意以下的一些事项：1. 旧企业的不合理之处是否改变了；2. 旧有固定资产损坏程度及发现效能的确定；3. 建筑物、主要设备拆迁、新建顺序的安排；4. 厂房与辅助设施（如电、蒸汽、排水、运输、通讯）在改建期间的调整方案及其他临时维持生产措施的重大方案；5. 保证生产、施工安全的重大措施方案；6. 某些改造或新建的设备是否具备了足够数量的备件。

我厂曾有若干车间，在设计开始，设计部门即征求工人意见或提供设计资料时，往往不予重视，只派一般工作人员参加，应付了事。而到工程建成或要正式验收时，才提出数十家至数百家的意见。但在此时，为时已晚，而又急投入生产，往往几经周折，也只能克服部分缺点了。这种情况，在新开始改建或新建的厂子，应注意避免。

至于某些临时维持生产的措施，因为受生产计划不断变动的影响和对现场具体情况难以深刻了解，生产单位不要推给设计单位去作。

- 17 -

某些非重大的设计变更，为适应现场具体情况，生产单位应自行负责决定，不能片面依靠设计部门，以增加了他们的负担，耽误工作。较重大的设计修改，应该经过总工程师批准，并向原设计机关备案。

第五、力求为施工部门创造条件，帮助施工单位解决某些困难问题，如：1. 保证把应该拆除迁移的旧有固定资产（建筑物、机械设备、管道、堆放物）腾出来让基建部门进行拆除迁移。某些分工由自己负责或必须由自己负责进行的要及时或提前做好。2. 及时把分工由自己作或必须由自己作的临时非维持生产措施做好。3. 及时调配水、电、蒸汽、瓦斯、设备、房屋、场地以及通讯设施，保证施工部门的使用。4. 做好安全措施，在保证安全生产、安全施工的前提下，尽量给施工单位以防火、爆破、测量放线、交通运输、堆放物品的方便。5. 某些旧有设备的检修工作，分工由本单位或必须由本单位负责进行的，应按时或提前修好交付安装；由承包单位负责检修的设备，必要时应予以技术指导。6. 新建的生产设备与旧有设备的最后衔接工作如接管、接线等，其中某些非停止生产不能进行或必须边进行工作而带有相当危险性时，应由生产单位负责连接好。7. 在人员、器材方面给予协助。

第六、要管理好全厂的总平面图。除设计部门有权为改建利用全厂的总图以外，生产车间、施工部门、辅助部门都非经总工程师同意，不能随便在现有总图内添设或拆永久性或永久性的建筑物。

第七、改建中有许多旧有固定资产要进行拆除。在拆除过程中，能回收许多可资利用的废料，应该予以切实注意。

## 二

同样，基本建设部门为了适应改建工程的特点，顺利完成改建任务，从而保证和协助生产企业完成提高生产力的任务，我们认为，也应做到如下各点：

第一、必须树立“基建是为了扩大生产”，和“基建为生产服务”的思想。对已经纳入近期生产计划中必须动用的工程，要力争提前完成。在进行施工和试车的过程中，力求不妨碍生产，并在必要时采取临时措施来维持生产。必须停建施工的，也应把停建时间、范围压缩到最低、最小限度。

第二、在设计时力求把旧有固定资产情况调查清楚。不能要便工程改造之后能实现设计任务的要求，同时必须考虑到施工过程中，尽可能少影响生产。在整个设计过程中要虚心听取生产部门有关职工的意見。

在施工过程中，应加强设计监督工作，对于及时发现由于资料调查不全和设计考虑不周而发生工程不能进行或生产与施工发生矛盾时，应尽快予以解决。

第三、在施工过程中力求不妨碍生产。1. 在施工方法的選擇上，必須不要妨碍生产。譬如“流水作业”“机械化”都是先进的施工方法，但为维持生产和迁就现场条件，有时就顾不上，不可滥用。2. 在工期安排上也应以是否对生产有妨碍转移。工期应拉紧时，则必须拉长；工期短时，也必须缩短。而在有些工程非停建不能施工时，也应使工期越短越好。3. 在施工平面图的布置上，如施工工期的架线、机械设备的配置，交通运输道路和器材堆放地点的选择等，也都应以不妨碍生产为前提。由于改建不比新建，场地十分狭窄，天空、地下，管线密布，因此在布置上一定要适应这一特点。某些工程用的结构件，要尽量采取厂外预制和现场安装的方法。这三点，都应该在施工组织设计中加以确定。而施工组织设计，在改建厂中，应由生产部门有关负责人签字同意后，才能定案。4. 对某些有危及生产安全的施工工序如：动火、爆破、起重、拆除、重大物件搬运等，应作出专门的安全措施的设计和计划，并经生产技安等有关部门书面同意后，才能进行。5. 水、电、蒸汽等应依生产部门供应者必须事先与生产单位取得协商，并服从生产单位的计划供应制度和统一调配。6. 对参加施工的新部和工人，施工前必须给予针对本厂生产特点的特殊安全训练。

第四、在人力物力方面，尽量协助生产单位。第五、教育职工爱护生产单位的财产，遵守生产单位的制度，尊重生产单位的领导人员，与生产单位职工团结友爱，和睦共处。

## 三

施工计划的编制，尤其是季、月施工计划的编制，工程财务的清算，以及工程质量的鉴定，在改建工程中间是三个最容易使双方争执的问题。因此，必须采取协商的态度，实事求是地加以解决。例如：施工计划的编制，应该采取双方共同平衡、共同编制（生产单位常重设计、设备及生产关联问题；施工部门着重劳动力、材料、施工机械等问题），共同平衡确定的办法。在那些工作应由谁做，那些钱应由谁出，多还是少？质量问题究竟应该谁负责等问题的处理中，也只能以上述态度，发扬主动精神加以解决。应该把自己岗位上对方容易些的工作尽可能由自

- 18 -

己幹，可以自己幹也可以對方幹的應該干流擺過來自己幹。錢應由自己出的應即出，雙方出都有道理的細小帳，也平穩以己出為宜。急迫的問題，可以先主動解決了以后再來分析是誰的責任或是共同請示上級決定，不要爭論不休，貽誤工程。

要這樣做，當然雙方要有堅強的整体觀念和為國家事業積極負責的高度責任心，於是就需要有統一的思想領導工作來保證。工程屬於自營時，企業的黨委集體領導制度是一概能舉起這作用的。但在外包的情況下，生產單位和若干承包工程的施工單位，行政上不隸屬於一個領導機關，除各單位的黨委之間加強

橫的聯繫以外，似應由地方黨委直接注意這方面的工作。必要時，我們覺得可考慮指定各單位有關黨員幹部組成一特別工作委員會，統一領導工程的進行。

至於各單位的行政領導之間為了及時解決爭執問題，應該多召开些聯席會議。我們的作法是：甲（甲方）與公司（乙方）之間，每週召开一、二次會議，由生產單位和施工的大包單位輪流擔任主席。在工地中也每週召开一、二次，由大包工部主任主持，甲方工地代表、車間主任、設計監督人員及二包工部主任等參加。以上會議均應嚴肅進行，事先有準備，事後有決議、有檢查，才能獲得較大的效果。

## 建立嚴格的質量檢查和技術監督制度

光 明

把質量優良工程交給國家，作為固定資產，並為國家增加生產能力，或供擴大職工居住後是建築安裝企業的職責。劉少奇同志在黨的第八次全國代表大會所作政治報告中強調指出：“一切部門的基本建設單位，都必須努力提高工程質量”，提高工程質量“是我國社會主義建設事業中最迫切的問題之一”。也即是說社會主義制度下的基本建設的優秀性，不僅要表現在工程多、快、上，還必須表現在質量的好上面。幾年以來，我國建築安裝企業在這上面已經作出了顯著的成績；但，不可否認，也有質量低劣的工程，因而給國家造成了一些不應有的損失。

造成工程低劣的原因很多：除去同建築材料方面使用次品及濫用代用品，降低工程造價有關係外，其主要原因還對“多、快、好、省”的基本建設方針領會上有所偏差，即片面地追求數量而忽視質量。另一重要原因是不少建築單位的負責同志因消有成績而滋長自滿情緒，盲目地認為目前在建築工程中主要是設計落后，設備、材料供應不上，施工沒有問題，因而對如何保證工程質量統統大意。再是部分基本建設企業中沒有迅速、及時地建立和健全各種必要的質量檢查和技術監督機構和制度；有的雖然建立了，但也流於形式。或都分企業還缺乏統一的产品標準和工藝規程，以及各專業之間的協作配合不力等。

因此，各地基本建設工程中就不斷發生嚴重或比較嚴重的質量事故。西北工程管理局第三工程公司1至7月份共發生質量事故106次。而在7月25日至8月

25日一個月中間就發生了23次嚴重質量事故，損失達7,300元。該公司第三工區在冷卻塔的混凝土工程中，因交接班時接班人員沒有將混凝土混合比，將混合比全部弄錯，僅此一項造成返工損失達1,000元之巨。

中南第四工程公司承建的某廠20棟三層宿舍的混凝土大梁質量極壞，用手可以从梁上扒下混凝土塊。九號工程已運到好瓦面，發現二層樓有12處磚石出2.8公分，按規程及專家建議必須拆除，否則有倒塌的危險。更有嚴重的是該廠生活間二樓的混凝土工程，將海堤和水泥袋打入梁柱內，致使住身發裂。該局第四工程處某廠15號總庫工程二層樓共24根混凝土柱子，其中有18根柱子發生了不同程度的質量事故。測達其工程處臺北辦事處頂蓋工程公司施工的〇一工地的統計材料，於本年十月間揭發出質量事故348件，其中由於工長不熟圖紙或不看圖紙造成質量事故的20件，層層交底不清的58件，小組操作錯誤或違反操作規程的121件，為追進度和追求“完成任務”而圖倒工造成事故的13件，由於工長指導錯誤造成事故的62件，材料不合設計要求的6件，圖紙設計變更和設計錯誤造成事故的10件，工序交接發生錯誤的6件，領導專

制起視質量的20件。其餘34件質量事故原因尚未查清。各地还有不少民用建築工程，出現了地板不平、油漆不均、門窗彎曲變形、隔音不好、牆次脫落和天棚漏水等質量低劣現象。今年有些大的工業建築的質量是優良的，但由於對防水和回填土工程的工程質量注意不夠，以致發生地下室漏水、屋面瀝青滑動、房基底下沉等嚴重現象。例如鞍山、長春和洛陽某些重大工程，都有此种比較嚴重的不合質量標準的情況，為國家造成很大浪費。

上述情況表明，各地基本建設工程質量低劣的情況是嚴重的。有些不少基本建設部門已經深切注意到此種情況，結合黨的第八次全國代表大會文件學習，針對目前基本建設勘察、設計、施工當中的缺點，採取相應措施，並建立了一些必要的質量檢查、技術監督的機構和制度，以便切實保證工程質量和克服片面追求數量、忽視質量的偏向，從而在全國基本建設的隊伍中樹立重視質量的風氣。

為了保證工程質量，必須加強質量檢查。本報“該退就退，該補就補”的精神進行檢查。在思想上絕不應該有任何馬虎心，更重要的是貫徹“預防為主”的方针，因而必須迅速建立與健全技術監督、檢驗機構和必須很好地加強這種工作。質量事故發生了必須予以補救，但最好是不要發生事故。如果把“工程重檢”當成唯一保證工程質量的重要手段的想法那就錯了。因此，加強基本建設質量檢查和技術監督、檢驗工作，不能不是目前基本建設中最迫切需要解決的問題。太原工程局為解決這一問題，於十月初旬召开了“甲乙雙方技術監督工作會議”。參加會議有主任工程師、局長、黨委書記及各單位的生產、技術、保衛幹部、技術監督、檢查站人員和甲乙雙方人員。會議全面地檢查、總結了今年施工以來的質量情況，分析了造成質量不好的原因和開訂了相應的技術措施，介紹了有關保證工程質量的有效措施和交流了施工管理經驗，從而統一了甲乙雙方加強技術監督、技術檢查工作的步驟。甲乙雙方本著批評和自我批評的精神作了自我檢查，並對對方提出了不少建議性的意見和要求。與會人員在統一認識和密切協作的基礎上，為保證工程質量，制訂了以下措施：

一、堅實貫徹技術責任制、技術交底制、質量檢查制、材料試驗制、熟悉圖紙和會審制等五種制度。為了嚴格執行技術責任制，主任工程師、技師、工長和隊長必須逐級認真進行技術交底。如果只能擔任任務而不進行交底，下一級施工人員有權拒絕施工。質量

檢查人員如果發現沒有交底而施工者，有權要求有關施工領導人員停止施工。鑑於混凝土及鋼筋混凝土構件的質量事故多，規定澆灌前除經主任工程師簽字外，還必須有甲乙雙方的監督，檢查人員檢查完距離、鋼筋品種、填塞、鉄件等是否符合設計要求和技術規範規定。圖紙到達後必須經甲乙雙方會審後方能施工。各級施工人員要很好熟悉圖紙。他們除了了解圖紙內容外，還要注意圖紙有無技術性的錯誤和漏項等。並應具體校對規格、尺寸，主要結構或特殊項目均應分別划出大樣，從而徹底杜絕不按圖紙施工造成質量事故的偏向。鋼筋、水泥、木料、澀青、焊條等主要建築材料，施工前必須經材料供應部門、材料試驗站取樣試驗。試驗合格者方能使用。對於在大孔性土壤的地區施工問題，除按照大孔性土壤施工規定施工外，各施工單位還必須嚴格遵照單位工程技術組織措施計劃施工。

二、除建立與健全技術監督機構外，施工中還應嚴格執行三檢制度（自檢、互檢、上下工序交接檢查）。每一分項工程完工時，必須進行“三檢”。凡未經“自檢”的工程，不得結算任務單。同時還應作好工程驗案工作，使之真正成為檢查工程、技術質量和獎懲過功人員的依據。

三、加強試驗和研究工作。推廣新技術、新產品和採用代用材料時，必須經過嚴密研究和試驗，有確切把握時方能正式投入生產。推廣前應編寫操作規程，認真進行技術交底工作，一直作到工人懂得操作方法時才能正式推廣。

四、預制廠應建立工序交接檢查、成品驗收和正規模的試驗制度。預制構件要作到產品標準化，不合格的構件不准入庫，也不准出庫。出庫構件經驗檢合格還要填合格證，否則甲方和施工單位可以拒絕接收。

此外還要加強甲乙雙方的技術协作，建立甲乙雙方的技術研究會，着重研究逐月工程質量升降情況，找出事故原因和研究相應措施。共同組織新產品、新技術的研究、試驗、推廣工作。甲乙雙方技術監督檢查人員，工作上應取得密切聯繫和互相配合，在“預防為主”的原則下，隨時隨地共同研究改善施工管理工作，不斷改善和提高工程質量。目前更重要的問題是，施工人員要進一步熟悉冬季施工技術措施，學會保溫、測溫、熱工計算以及迅速掌握氣候變化情況，做好混凝土及鋼筋混凝土的養護和防護工作。

太原工程局這些保證與提高工程質量的具體措施，值得各地參考。

- 19 -

## 必須加強對基本建設的財政監督

顏 澤 農

對基本建設進行經常而系統的財政監督，是做好基本建設工作和完成基本建設計劃的一個重要環節，需要切實予以加強。

要加強對基本建設的財政監督，注意基本建設資金的合理分配和投資效果是很重要的。我們的國民經濟是有計劃按比例發展的。國家要求每一元投入基本建設的資金，都要用於計劃規定的用途，並按期或先期實現基本建設的計劃任務；同時，還要使那些按照計劃所完成的建設項目，及早地交付使用，投入生產，真正起到增加生產的作用。因此，必須注意檢查：國家分配給各個基本建設部門的資金是否先集中用於本期即將動用和使用的其他重要建設項目方面；已列入基本建設計劃的建設項目是否按照計劃規定的日期動工興建，並按期完成投資計劃。但目前我們在基本建設資金的分配和使用上，還存在着嚴重的分散現象。今年就有不少建設單位，雖然動用了大量預算資金，卻沒有相應地完成應當完成的工作量，交付生產使用的比例更小。有些工程開工以後，往往又因故停建，已經投入的資金已無法收回。其他呆滯在短期內不能使用的器材備品上的資金為數也不少。很顯然，把有用的資金分散積壓在那些一時不能發揮生產效益的未完工程或器材備品方面，從預算資金的使用效果來說是一種浪費，對於增加各個國民經濟部門的生產能力來說也有很大的影響。我認為，應當對各個基本建設部門規定這樣一個責任：就是對於分配給它們的資金，必須負責迅速地投入建設，並在計劃規定的期限內完成相應的已完工程。只有列入計劃並能保證按期完成的建設項目，才能從國家預算取得資金，而且要把預算資金先充分地分配給那些能夠迅速增加生產能力的建設項目。同時，要把那些已經積存在各個建設單位的內部資金充實分配員出來，抵充預算撥款。這對於基本建設進行財政監督時首先應當注意的問題。

對基本建設加強財政監督，還要注意另一個問題是建設預算的編制質量和工程成本的降低問題。我們知道，基本建設的生產成品和一般商品生產不同，它不是成批進行生產，並按照同一的價格在市場上出售的。每一項工程，每一個建設項目，都是按照一定的設計要求，根據委託人的委託來進行修建的。因此，就需要在開始動工興建以前，分別編制建設預算，對各項費用支出進行詳細的具體計算，擬以確定合理的工程造價，並根據國家預算的要求，在預算基礎上進一步降低工程成本。建設預算確定基本建設成品價格以及基本建設中進行財務核算和成本核算的直接依據，也是擬以結算工程造價、確定流動資金額度以及辦理其他有關撥款管理工作的主要文件。建設預算如果編制過高，建設單位就要付出超過於它所應當負擔的費用；也就是說，國家撥出的建設資金將多於應當償付的數字。同時，還會使工程造價的結算失去正確的依據，造成成本核算和完成降低成本任務方面的虛假因素。建設預算如果編制偏低，又會影響到施工部門的合理收入和國家計劃的實現，甚至產生由於資金短缺而使工程進行發生困難的情況。事實上，問題還不僅限於此。建設預算編制不夠正確，就會虛增虛減完工後的固定資產價值，影響到今後折舊攤提的正確計算，使將來使用這個工程來進行生產的企業不能正確進行產品成本核算，給國民經濟帶來不良影響。這就要求設計部門要努力提高建設預算的編制質量，各主管部門要加強對建設預算的審批工作，專業銀行也要把審查建設預算作為對基本建設實施財政監督的主要內容。

再則，建設預算審定以後，應當用來作為辦理撥款和進行結算的依據，並用以修正原訂的基本建設計劃，將原計劃所列的投資額超過建設預算的部分，及早另行分配，以充分發揮國家投資的效果。同時，還要在審定後的建設預算的基礎上，採取有效措施，降低工程成本，保證節約指標的實現。在這一方面，除了各主管部門、各建設單位和各施工部門要加強成本管理和成本分析工作以外，專業銀行的有效監督也有着重要的意義。

對基本建設的財政監督，有很大一部分是通過結算業務來進行的。正確地組織執行基本建設結算業務，加強結算紀律，也是應當注意的重要問題。在社會主義經濟的條件下，結算業務乃是國家對各個國民經濟部門進行貨幣監督的一項有效工具。在基本建設中，它也是監督建設預算執行的一項重要手段。但目前基本建設的結算方面還存在着不少問題，結算紀律沒有被嚴格遵守，結算不及時、不正確以及不按照規定進行結算的情況相當普遍，加強基本建設中的結算工作就更有現實的重要性。

基本建設中的結算雙方是建設單位和提供安裝企業或材料、設備的供應機構以及其它有關企業，專業銀行則是結算業務的組織執行者。因此，不僅專業銀行應當通過結算工作來加強對基本建設的財政監督，收付雙方之間也應當根據所簽訂的合同規定，通過有關的結算來互相進行監督。結算必須及時而正確地進款執行，必須保證結算款項的按期支付，不得授受商業信用，或拖欠應當結算的款項。任何破壞或拖延結算的行為都是和社會主義經濟核算制的原則不相容的。

在基本建設的結算業務中特別要注意加強工程造價的結算工作。這不僅因為建築安裝工程在基本建設投資額中佔有較大的比重，造價比較複雜，並且還通過結算工作來監督檢查投資計劃的完成情況，控制預算支出；同時，還因為在這一方面存在着問題也比較多：結算制度需要進一步加以改進；與各項有關接口徑不相一致的問題需要積極研究解決；結算不及時、不正確甚至不按照規定進行結算的情況也比較突出，扯皮的問題很多。當然，改進當前工程造價的結算工作，並不是任何一個部門所能單獨做到的，除了健全和建立各項有關制度以外，還需要各個有關方面的通力合作和相互配合，來共同研究進行。在具體業務中，特別需要甲、乙雙方從經濟核算的觀點出發，嚴格遵守財政紀律、結算紀律和合同紀律，尊重有關對方的經濟利益，協商解決結算中的爭執問題；專業銀行也要認真負責組織執行和監督結算業務的責任，監督工程造價的及時結算，以憑在後的建設預算作為進行結算的依據，並在結算中貫徹“完成多少工程給多少錢”的原則。

要加強對基本建設的財政監督，還要注意的是關於流動資金的合理運用問題。基本建設的流動資金，主要是用來進行各項生產備品。這些生產備品，包括進行建築安裝工程所需的主要材料、輔助材料、結構物、零件以及低值、易耗品和週轉使用材料等等。它是分別以自有流動資金、預付款、結構物及設備預支款等方式撥給建築安裝企業或某些建設單位的施工部門的。為了加速資金週轉，凡屬基本建設的經濟核算制，必須規定自有流動資金定額並按照定額嚴格執行，而甲、乙雙方根據實際需要協商確定正確的預付款項。至於季節性的需要和超額或提前完成計劃而產生的資金需要，應當由短期放款來解決。但目前的情況是：自有流動資金定額管理沒有很好地貫徹，預付款的實際支付數目一般偏高，短期放款又沒有真正起到調劑資金的需要、保證定額制度和凡屬經濟核算制的作用。今年就有不少工程，把過多的資金用在材料備品方面，使流動資金遠遠超過，佔定額用了不少本來可以投入工程的建設資金，而又無法及時收回。這就大大地降低了投資效果，並在有些工程中造成了資金供應緊張的局面。在另一方面，用款單位又往往不願採用短期放款來解決臨時性的資金週轉的需要，錯誤地認為向專業銀行申請短期放款是經營管理不善的標誌，因而不合理地佔用了預算資金。無論從國家預算資金的有效運用和基本建設經濟核算制的制度來看，改變這種不合理的現象已經是刻不容緩的事情。因此，應當建立相應合理的自有流動資金定額管理制度並認真貫徹執行，根據實際需要確定預付款的正確撥付數額，避免過多的支付。同時，還應當把預算資金和信貸資金在基本建設中的運用範圍嚴格划分開來。這是基本建設中的各個有關部門應當共同負起來的責任。

總之，經濟核算制是管理社會主義經濟的根本方法，在基本建設中也不能有任何例外。經濟核算制要求每一個企業必須按期地完成國民經濟計劃所規定的任務，並且還要求不斷地降低成本，增加效果，節約地使用國家為了完成計劃任務而分配給它的流動資金，尽可能地加速資金的週轉。同時，需要有一個正確的產品價格來作為進行核算的基礎。由此出發，加強對基本建設的財政監督的主要內容，就在於：監督建設資金的合理分配，監督投資計劃按期實現，審核實際建設預算，正確確定工程造價，並在這個基礎上監督降低工程成本，正確和及時地組織執行結算業務，加速流動資金的定額管理，以促使撥款或先期完成基本建設計劃，發揮建設資金於擴大投資效果。為了做好這些，作為國家預算的分配執行者的財政部門，應當在分配預算資金時，加強對基本建設資金的預算監督；作為基本建設資金的具体支配者的主管部門和建設單位，應當合理地分配和運用建設資金，加強基本建設的財務管理和監督檢查；作為國家對基本建設進行財政監督的專職機構的中國人民建設銀行，應當大力加強基本建設的報帳制度，改進工作方法，提高監督質量。各個建設單位和建築安裝企業以及其它基本建設機構的財務部門，也要加強對各項業務活動的財務監督，充分發揮內部監督的作用。同時，所有這些部門，都應當加強經濟工作，做好經濟活動分析，研究基本建設經濟活動，來進一步尋求改善基本建設財務工作的途徑。只有這樣，通過各個有關部門的相互配合，才能促使基本建設財政監督更為全面而有效地發揮它在發展國民經濟中所應起的作用。

## 我对家庭楼房住宅建設中几个問題的看法

李 隆 達

近年來，國家投入了數十億元資金，建造了大批職工住宅。但在這些住宅的建造中，也還存在著不少問題。我現在就家庭樓房住宅建設中經常遇到的一些問題，提出幾點意見：

### （一）關於樓房住宅的造價標準和質量問題

1954年以前，國家對樓房住宅的造價尚無統一規定。當時，有不少的住宅，每平方公尺的造價約在120元以上。雖然這樣，所建的房屋卻並不好。去年，中央提出“降低非生產性建築標準”以後，造價降低到每平方公尺50元左右，這以後所建的住宅的質量也就更不好了。為什麼會出現這種情況呢？我認為這和全國用一個標準來解決職工當前和今後這種複雜的生活居住問題是有關係的。表現於前者，就是強調要為適應將來的使用，根據所謂“合理設計，不合理使用”的設計方針來建造了一部分房屋。這一部分房屋，絕大部分是一戶三、四個居室，並有儲藏間、壁櫥、浴盆，甚至有的還有水塔、水臥閘等豪華的設備。由於這種住宅同一級職工當前的生活水平相距較遠，只能適合少數收入較高的人居住，因之，不是有房子人們因為出不起房租水電等費用不去住，就是三、四家合用一個廚房和一個廁所，住起來很不方便。表現於後者，則是由於片面地強調節約，過分地降低了造價，把一些必要的設備也取消了。如不做防熱隔熱處理，沒有排水管，窗門上沒有亮窗，沒有紗窗等。至於廚房廁所，就有七、八戶合用一個的情況，使得用者很不方便。這種房屋，不用說不適於工資收入較高的人住，就是工資收入較低的人也不適合。

至於質量問題，有人說質量不好是由於造價低的原因。這是不完全正確的。從1956年國家規定的造價指標來看，我認為造價就不是主要的。主要的還在於設計施工技術和管理的不好。前面曾經提到，1954年以前國家付出的每平方公尺造價並不高，然而建起的住宅不是有牆面漏雨、水管漏水、牆壁和樓板裂縫以及採暖設備不暖等現象嗎？至於把廚房廁所併置的兩南，居室向北，甚至有的三個居室沒有一個向南向東的房間，通風不好，隔音不好等情形，這些難道也能說是造價低的原因嗎？

那麼造價怎樣才比較合適呢？我認為這要看當前

職工的生活水平和國內建築材料的生產條件。也就是說，它應該是全面地根據中央“適用、經濟、並在可能條件下注意美觀”的方針，而按照職工不同的經濟情況，規定不同的標準。如為了供給工資收入較多的職工住，就可以在保證結構安全的條件下，設備標準訂得高一些。也就是每戶可以安設浴盆、壁櫥、儲藏室、熱水供應，部分居室鋪木地板，採用暗線並適當處理防熱、隔聲、隔熱，室內外可做適當的裝飾等。為了供給工資收入較少而經濟負擔又重的職工居住，除結構防熱、隔熱應等同於上一種外，設備標準就可以低一些。例如浴盆、壁櫥、熱水管可以不設，電燈用明線，便池用蹲式，室內外的裝飾要尽可能的簡化等。按照這樣的標準，以北京1956年的材料價格和工資標準計算，前一種標準較高的（稱為高級）每平方公尺造價約為78元到85元，一般的（稱為普通）每平方公尺造價約為55元到61元（就是國家經濟委員會和國家建設委員會頒發的1957年的造價指標的數字）。

這樣每平方公尺平均58元的造價，是不低了麼呢？可以說是算高的。為什麼不都用較高的標準呢？這是因為：我們的生產水平還沒有那樣高，蓋建材料和生活資料還難以完全滿足那樣高標準的需要，而迫切需要房子住的職工數量又很大。據全國总工会的初步統計，全國需要解決住房問題的職工就有一百萬戶。這一百萬戶所需要的住房，再加第一個五年計劃中明年兩年計劃要蓋的住宅來估算，要解決這個問題，就要撥出大約建造四千八百萬平方公尺住宅的資金。如以每平方公尺78元計算，就得三十七億四千萬元，這就比最高的標準還少幾億兩千四百萬平方公尺的房屋，少解決約五十萬戶職工的住房問題。這樣，就不但資金難以籌措，材料也供應不上。當然，也不應為了省錢，就粗制濫造。按當前的材料價格來說，平均每平方公尺58元的造價標準，只要能把設計圖紙、材料供應、施工組織各方面的工作做好，蓋出來的房屋，供一般職工居住，還是可以的。

### （二）關於採用結構和施工方法問題

這個問題，兩三年來是有爭論的。有的同志主張在住宅建築中也採用預制裝配式的結構，和使用機械

化施工方法。有的同志則主張多採用磚石的、部分磚制的、部分現場預制的結構和使用小型機械及手動工具施工。我自己是同意後一種看法的。因為採用預制裝配式結構和機械化施工，首先就必須有相應的起重設備和預制用的機械設備。而如果是集中預制，則又得增加不少的運輸力。這不但要增加成本，在短期內也難有那樣多的機械設備來供應住宅建築中的使用，液體燃料也很難滿足。特別是採用預制裝配式結構比用磚制磚承重結構還要消耗大量的鋼筋和水泥。而採用磚承重（硬山）、現場預制小樑、預制或現澆磚拱的結構（以北京市設計院的圖紙計），就能比用預制長向空心板（以1956年用的標準設計圖紙計）每建築一萬平方公尺節省鋼筋約70噸、水泥約140噸，比預制承重樑及短向空心板節省鋼筋約40噸、水泥160噸。採用這種結構，每平方公尺的造價還可以降低4~5元（以北京市材料價格計）。除此以外，用硬山牆還可提高牆體的結構強度和隔聲效能，並符合就地取材的原則。至於施工期限，由現在的經驗來看，也不會延長什麼。因此，我認為，根據“國務院關於加強和發展建築工業的決定”中關於在小型的工業廠房、住宅和其他民用建築中逐步採用工廠預制的輕型的裝配式的結構和配件的指示和上述情況，民用建築在最近幾年內主要還應採用部分現場預制，部分磚制的混合結構為好。而在設計時，也應尽可能採用現場部分預制和磚制，並多用磚石的結構，採用手動工具和簡便的機械施工。當然，我這樣說，並不否定在個別特殊建築中來採用預制裝配式結構和機械化施工方法的。

### （三）關於平面系數和平面佈置問題

關於這兩個問題，許多人是持有不同的見解的。有人認為，平面系數要求高了，就要限制設計人員的創造性，因之，主張不要規定平面系數的控制數；有

人主張平面系數可以有控制數，但不能限制的高了，普通的住宅不要超過50%；而另外有的主張不但要有控制數，還要求控制數平均能在50%以上。至於在平面佈置上，有的主張用五開間單元，有的主張用七開間單元；有的主張用套間，有的主張不用套間。

我認為，關於平面系數，還是要有控制數，並且最好要尽可能地加以提高。不過，這裏有一個原則，就是不要因平面系數的提高而使使用者增加了困難。為什麼要提高呢？主要為了能在保證安全和便於使用的前提下，建築同樣的住宅，能多解決一些職工的住宅問題。例如，以前這需要建築的四千八百萬平方公尺住宅來估計，再以半數建樓房，則為兩千四百萬平方公尺。假定以平均的平面系數48%與53%比較，其數字如下：

總建築面積	48%居住 人 數	53%居住 人 數	58%或48% 可多住人數
24,000,000m <sup>2</sup>	2,900,000人	3,175,000人	275,000人

採用五開間單元和採用七或九開間單元相比，只在提高樓梯的利用率一項上，每建築一萬平方公尺，就可減少建築面積二百平方公尺。

由以上提高系數，減少樓梯面積的數字來看，建築同等數量兩千四百萬平方公尺的住宅，就可比用48%平面系數五開間單元的住宅多解決二十七萬人的住房問題，或解決同等人數的住宅問題，可少建約二百四十八萬平方公尺的房屋，給國家節省投資一億三千五百多萬元。

在單元佈置中，居住系數比較難提高的，是一戶一個居室，一戶一個半居室和一戶二個居室的單元。七和五開間兩個不同佈置形式單元的幾個主要系數和使用情況見下表。

有人說：“平面系數要求的大了，實際要增大總

類 別	七 開 間		五 開 間		七比五開間		附 註
	面 積	%	面 積	%	增 減	%	
建 造	269 m <sup>2</sup>		179.6 m <sup>2</sup>				
居 住	145.6 m <sup>2</sup>	54	85.4 m <sup>2</sup>	47.5	6.5		按中間計算。
樓 梯	13.6 m <sup>2</sup>	5.1	13.6 m <sup>2</sup>	7.5		2.4	開間為2.8 m <sup>2</sup>
廚 房、 廁 所	38.8 m <sup>2</sup>	14.2	28.5 m <sup>2</sup>	15.9		1.7	
走 廊	24 m <sup>2</sup>	8.9	19.2 m <sup>2</sup>	10.7		1.8	七開間採用廳外走廊
結 構	48.3 m <sup>2</sup>	18	32.9 m <sup>2</sup>	18.2	0.2		硬山125K承重牆

項	目	單位	七開間	五開間	附	註
可住戶數	戶	6	3	系以中間的一層計算		
可住人數	人	36	21	系用投資控制平均每人住4m <sup>2</sup> 計算		
每戶建築面積	m <sup>2</sup>	44.8	59.8	五開間每戶多建15m <sup>2</sup> ，一百方戶多建一千五百方m <sup>2</sup>		
每人建築面積	m <sup>2</sup>	7.5	8.5	每m <sup>2</sup> 以55元計，一百方戶需增加投資八萬二千五百萬元		
實際可住人數	人	36	20	系以11m <sup>2</sup> 以上住2人，以上住3人，14m <sup>2</sup> 以上住4人。		
共有房間	間	11	6	七開間：1—1—1—1—1—1—2—2。 五開間：2—2—2。		
最低平均面積	m <sup>2</sup>	13.2	14.2	五開間最大房間 15.8m <sup>2</sup> 最小五開間最大房間 16.9m <sup>2</sup>		

的投资，不经济”。我們由上列的比較数字來研究，就可以看出平面系數提高，在实际建造便用时，总建筑面积不是增多，而是減少。要按建一百萬戶职工住宅，可節省投資八億二千萬元。当然，这种布置，还是有缺点的，如要有一部分二戶共用走廊和少数套間。但是在多數职工需要住一个房間时，那就要比独用走廊的布置適合些。因此我認为平面布置的好坏，也只能作相对的比較。

那末提高居住面積的係數，採用七或九開閉單元的佈置，是不是會使開閉單元不適用了呢？我認為是要注意大量多人居住的主要要求，盡量減少不必要的面積，就不會在使用時受到什麼大的影響。但是七或九開閉單元的佈置，只能作為單元組合的一種形式，而這種佈置，是有其缺點點的。至於開閉和兩戶共用走廊的問題，我認為開閉如系一戶居住，走廳系人口少的二戶共用，在組合住宅有一部分還是可以的。這些處理，雖非絕對合理，畢竟有相當，住起來有某

### 關於1957年民用建筑造价指标的兩点說明

國家建設委員會民用建築局規範定額外

國家經濟委員會和國家建設委員會根據國務院“關於加強新工業區和新工業城市建設工作幾個問題的決定”，編制了1957年住宅、辦公室、幼兒園、中小學、醫院、俱樂部、食堂等二十四項民用建築的造價指標。其中有兩點需要特別加以說明。

(一) 關於全國六大地區造價指標問題。這次的造價指標是根據1957年設計指標中的質量標準和1956年的材料價格，先計算出北京地區的造價；然後，參照北京地區的造價和各地區過去的造價指標，經過調整，推算出六大地區的造價指標的。在制定這些指標

些不方便，但要把節省出來的面積和資金用於廚房、廁所的建築上，使每一戶都能獨用廚房、廁所，是比合用廁所、廚房好的多。

七开間的平面佈置，如系在寒冷地区，可用中間走廊；在炎热地区，可用向南或向北的陽台走廊，还可適當佈置一部分陽台。至於佈置形式，是应该按照不同的气候条件加以研究和改变的。

居室應該盡量置佈在向南（或東）的房間，向北（或西）的房間作附屬用房（如樓梯、廚房、廁所等）。應該使每戶的居室，保證有半數好朝向房間。

总之，設計是決定建築物好壞的關鍵，而我們的住宅建築，又是關係着每個人的日常生活的重大問題。因之，有關設計和建築的工作同志应当很好動動腦筋，精打細算，全面研究以能在國家既定的投資內，根據中央“多、快、好、省”的建設方針，用多建房少花錢的辦法，多為職工羣衆們建造一些既適用又安全的房屋，尽可能地多解決一些職工的住宅問題。

的时候,虽然参照了已有的圈层和地区划分有关方面的  
建康和要求,也研究了目前我国经济状况和以前在  
建政中的某些缺点,因而使这些造价指标比去年制定  
的造价指标,要接近实际些,同时,也就使国家  
家和和各地各业各部门用于计划和管理工作的  
依据。但是,由于我国尚未科学地划定全国的建筑经济分  
区,因而六地区区的划分以及六地区造价指标的制  
定还缺乏严格的科学根据,因此,现在的六地区的造  
价指标仍然存在着缺点。比如六地区区区长江以北  
的广大地区仍然划为一个区就是很不合理的。就是在

一个省的范围內，人工、材料單价、气候条件和生活習慣存在著差別，很難——依此定指標基；再加上資料和時間的限制，這些指標同实际情况就很不一致，即使將作了擴大指標幅度的方法，估計也很難完全滿足各地的要求。因此，在具體執行時，應該為這些指標是國家控制性的大体規定而服从这种統一的规定；但又需要从其具体情况出发，經過認真分析，作适当的調整。如果規定出來的地方指標超過規定的幅度和須作改變時，須將改變了的指標報送國家經濟委員會和國家建設委員會各案。

(二) 關於住宅的造價指標問題。根據全國總工會的統計，當前全國約有一百餘萬戶职工缺乏住宅，而在最近一二年內新建的一部分房屋的质量又不高。因此，在制定这次住宅造價指标時考慮了住宅的数量

不如說一定是有必要。為了保證住宅中的必要設施，不至於因缺乏簡便，造價指標必須有不斷的提商。至於居住性住宅和住宅宿舍必須是永久性的，造價指標是根據永久性之要求來制定。這就需要各地在進行中加以注意。沒有考慮到建築房舍永久性的住宅，則應照平房或平房和閣樓之間的造價指標，建築閣樓性的平房則應易平房，以滿足廣大市民之需要。不過，平房主要是在較地區，造價指標條件應一符合當地具體情況，也應要求各地按照具體條件逐一制定。因為，為了滿足中級幹部、高級知識分子和勞動模範的較高的居住要求，制定了這類標準較高的一種住宅造價指標。

有同志提出質疑：為什麼較高級的知識分子的住宅造價指標低，經研究后，認為此類建築數量很少，可以作為個別問題處理，不必制定指標。

## “生活間標準單元設計”簡介

陶熙王澤中

为了給建筑工業化 創造有利 条件和節省設計力量，國家建設委員會已委託建筑工業部北京工業建筑设计院編制一套附屬於工業厂房的生活間标准單元設計，年內即可編成，經國家建設委員會批准後，將由國家建設委員會标准設計院發行。

这个设计是苏联的“工业企业设计暂行卫生标准”（标准—101—55）、“工业企业居住区卫生标准”（标准—102—56）和“建筑统一模数制”（标准—104—55），并参酌苏联“建筑技术”第一、二及钢铁冶金工业给排水设计规范（НПТД—25—55）、“生产厂的生活间和办公室卫生标准”（Г—С—21—51）第一、二、三、四等标准编制。生活间的卫生标准规定，按我国卫生标准的要求，对更衣室、淋浴室、办公室、盥洗室、厕所等各种不同用途采取多种方案的经济比较，采用了以 $3.0 \times (0.6 + 1.2)$ 公尺最合理的方案。办公室方面，第一层为适应有的厂房需作辅助车间，采取 $3.0$ 公尺，第二层和第三层取 $3.3$ 公尺，对工人及原班都有良好的条件；地下室为作储藏室等用，其标准取 $3.0$ 公尺，有时为设计部门需要时，亦可使用此标准而取为 $2.8$ 公尺。生活间的楼梯及坡道也采用了，以免办公上下楼互相干扰。设计方法也采用了最方便的按楼层状态计算。

作条件系数 $m$ 採用1.0。屋蓋荷載同北京工業建築設計院所作工業厂房標準構件的荷載相同。樓板活荷載200~400公斤。此外,還着重考慮了建築工業化的方針,使不同規格構件的數目盡量減少。該設計內容包括:

1. 标准单元图系: (1) 标准单元指示图表, 包括存衣、盥洗、厕所、淋浴、办公室等的单元平面布置各种范例, 这个图表可由设计人员按其需要作灵活拼凑。(2) 楼梯及屋架安装图表, 包括楼梯式钢桁架混凝土梁、中间梯板、屋顶、和地下室梯板的安装图及节点详图。(3) 楼梯安装图表, 按楼梯数目不同和有或无地下室而有各种方案, 同时包括楼梯式预制模板, 平台的安装图及其节点详图。(4) 上下水安装图表, 包括厕所、盥洗室和淋浴室的上下水安装图的各种范例。

2. 钢筋混凝土构件图集: (1) 板——横向承受  
梁边荷载的无梁楼, 6.00公尺和2.24公尺, 採用T形板。  
面, 走道处承受梁边荷载的板採用异形板, 採用T形板。  
6公尺。(2) 空心板——中間樓層和頂層用的空心板  
規格为1.95公尺 $\times$ 3.60公尺。(3) 平板——厕所間所用  
衛生間採用的平板規格为0.90公尺 $\times$ 3.60公尺, 都考  
慮了隔牆的荷载。通风洞处的平板採用0.55公尺 $\times$   
3.60公尺。(4) 梯梯板——採用帶階梯板的預應  
梯板, 梯板的寬度採用1.40公尺, 階步高为0.15公

— 26 —

尺，寬為0.26公尺。

## 3. 金屬配件圖集

包括樣板鐵腳干和建築鐵器零件（如鑄造構件的施工詳圖）等。

該設計將適用於雪荷重為每平方公尺 70 公斤以下，地震烈度不超過六級、採設計算溫度為 $-30^{\circ}\text{C}$ 至 $+50^{\circ}\text{C}$ 的地區的機械製造廠房和其他廠房。七級地震區的圖集也將繼續編制。

## 關於膠合板新標準的幾點介紹

國家建設委員會建築材料局建築材料標準處

中國木材公司於1954年制定的膠合板“質量標準”和1955年底由林業部根據該“標準”提出的一個修訂的標準草案，都由於“標準”內容存在問題而沒有得到貫徹執行。今年9月林業部又根據草案，擬定了“膠合板質量標準”和“水面膠合板標準”，已經國家建設委員會於10月4日批准。這個新標準即將頒布，於1957年1月1日開始施行。

膠合板是一項重要的建築材料。採用膠合板可以充分利用闊葉材，擴大國家資源的利用；可以減少針葉材的消耗，減輕針葉材供應困難的狀況；可以膠合零碎木材成型利用，減少木材的浪費，提高木材的利用率。

為了保證和提高膠合板的質量，增加數量和節約木材，在修訂新標準時，吸收了蘇聯的先進經驗，考慮了我國木材的資源條件和國內生產條件，照顧了國內使用單位的需要和考慮了“出口標準”的要求，在以下四個問題上作了修訂：

一、明確規定了膠合板的用材範圍和新標準的使用範圍，這在過去都是沒有明確規定的。由於用材範圍缺少規定，生產中常常把軟闊葉材混同使用，使膠合板裝板和平背板由於材性和應力不同，而發生翹曲、變形和腐爛的質量事故。新標準按照材性軟硬一致或同類相近的原則，把用材範圍劃分清楚了。比如新標準規定：膠合板的裝板，不論是几層的產品，同此生產的樹種都必須相同。中板和背板，三層的背板樹種應與裝板相同；三層的中板和五層以上的中板與背板樹種，膠合木膠合板的可採用闊葉材，濕水由曲膠合板的可採用闊葉材。這樣做了就能大大減少質量事故。

過去由於對膠合板的使用範圍缺少規定，在生產中常常發生質量高的產品用在次要的地方，因而浪費了材料；低級品用在重要用途上，結果發生了危險。按照新標準規定的範圍使用，就可以避免這些毛病。

二、合理地改變了裝板板的配等標準。當前生產的情況是一二三級裝板的出材率低，四五級裝板出材率高，而配等是一級同三級相配，結果是三級品奇缺，四五級裝板積壓。如松江膠合板廠今年第二季度積壓四五級裝板一百多立方公尺就是一例。這就影響了供應和浪費了木材。新標準將一級同三級相配的标准改為一級同四級相配的标准，雖然降了一級，可是質量毫不受影響，而且使四五級裝板的積壓現象能夠克服，三級品的供應量可以大大提高，從而又提高了木材的利用率。自然，為了特殊需要而想改變規定的配等標準時，改變是允許的，但必須經供需雙方協議解決。

三、合理修訂了各項主要指標，使之有先進性，以推動技術水平的提高。例如膠結力指標按不同的樹種和膠種每平方公分都提高了2公斤。規定了某些膠種的耐水性指標。根本“節子”按我廠大面少的情况放大了公差，減少了个数。水曲柳的“變色”和“夾皮”比松木少，新標準就對此作了較嚴格的限制。根本“透膠”比水曲柳少，而且容易控制，新標準就作了較嚴格的規定。總之，新標準各項主要指標都有不同程度的提高，已經達到了蘇聯白樺木膠合板標準的水平。由於指標的修訂是從實際出發，經過科學試驗和下厂調查后確定的，因此，指標的這種提高是有根據的，是實際可行的。

四、新標準的內容是完整的和統一的，在這次修訂中，新標準還規定了新項目，這就為保證和進一步提高產品的質量創造了條件。比如，為了消除包裝保管不良而造成的發霉、脫膠、腐蝕和變質事故，增加了“包裝與標誌”的規定。為了產銷雙方對檢驗質量有統一的認識，增加了名詞解釋的附屬附件（關於木材缺點和加工工藝缺點）。為了鑑定質量，參照蘇聯立法制成了我國膠合板含水率與膠結力的測定方法。

— 27 —

## 在蘇聯實習城市規劃的二三心得（續完）

易 鋒

## （三）城市規劃中的一般問題

## 1. 城市分佈和城市大小及工人村

蘇聯城市是按生產力的平衡發展的需要來分佈的，它不同於封建時代主要按封建統治領域（城市建有防禦敵人的堡壘，城中心為封建貴族居住）或資本主義時代主要按市場及企業需要而形成的城市的分佈。蘇聯城市的大小，是根據生產力發展的規模來確定的。社會主義的經濟，就是均衡地分佈生產力，便不需要巨大的城市。不過巨型城市，在一國的首都或大型的重工業中心區域，也有其存在的意義。至於歷史上造成的巨型城市，只能進行改建和增加完善的市政公用設備，並限制其發展，但不可能把它縮減為中小城市。在蘇聯，所謂中小城市，即人口在10萬至25萬者。這樣的城市既經濟又便利。戰后，蘇聯建立了很多的中小型城市，分散在各個經濟區域。沒有條件建立城市的地点，便建立城市型的工人村，以解決工廠企業職工的居住問題。

## 2. 城市工業和住宅區的分佈

城市工業區和住宅區的分佈是土地分區的基本問題。一般說來，住宅區應在河流上方工業區的上風位置，但必須考慮整個城市的經濟問題。有時，可能住宅區被迫設在下風位置。這時，必須增加綠地的隔離地帶，或裝設煤煙回收設備，使煤煙不至吹入住宅區。个别有毒害的工廠，可設在遠離市區的地方。如遇水源有困難而工廠企業又需大量用水時，工廠必須靠近水源。若該地沒有適於居住建築的大塊土地，則工廠也需考慮設在水源近處而解決遠處工人的交通問題，或者工廠設在居民區附近而解決供水問題。如遇地盤區或喀斯特區，那么工業區和住宅區的佈置，則應根據地理條件，把房屋層數減低，或採用特殊的裝配式房子。工業區和住宅區的佈置，應分近期及遠景規劃，並使近期規劃更加具體。工業區又須按性質（對人體健康有害和無害及生產上的联系）分數區佈置。總之，城市規劃必須做得很完善，能適合各類企業的需要，而各工廠企業又必須依據城市規劃來選擇厂址。

## 3. 街道系統，街道寬度及房屋建築的層數與街坊的大小

街道系統有環形、放射形、棋盤形、直線形及不規則形狀等，這都是由於其歷史條件及自然條件所形成的。新建城市的規劃，不應拘泥於何種形式，只要符合於“適用、經濟、美觀”的原則即可。每條街道，都應有其明確的意義和作用，然後按其意義和作用並照顧到兩側房屋的高度，定出街道的寬度。反之，房屋高度並不是由於街道放寬而增加層數，主要看总体规划的需要而定。城市內的大幹道，蘇聯規定為35公尺至50公尺寬，作具體規劃時，必須按照城市的大小、幹道的性質及其交通量而定。如運輸量小的大道，只需7公尺寬的單行道（恰好兩輛載重汽車所需的寬度）就行。大幹道兩旁，在市中心及城中心周圍，往往是多層建築分佈的區域。低層建築則往往在中心區以外，外郊區農業地帶相連。多層（四、五層）和低層（一、二、三層），都是城市規劃所必需的。因為多層建築可以節省城市用地，但須有完善的市政工程設施。低層建築，建造簡易，而能迅速解決居民的居住問題。房屋層數的比例，一般情況下多層建築佔在80%以上。不過，這也要按城市的大小及性質而有所不同。多層建築區的街坊要比低層建築區為大。如果放大街坊，則能減少街道用地和道路交叉點。因此大街坊較經濟便利。現在蘇聯是用小區規劃的辦法，即把住宅區按地形條件及幹道需要分為若干小區來進行街坊的佈置。小區的面積，自二公頃至三四公頃，甚至有百餘公頃的。小區的四面是幹道，周圍佈置住宅，中心佈置小遊園和為居民服務的各种生活設施及兒童機構。這樣，兒童不需越過幹道，就在小區內的小遊園活動，老年人可隨時去小區園休息，成年人和青年們在小區內也都有其活動的場所。

#### 4. 綠化、公共建築和城市建築藝術的佈局

城市是否美麗，就看對自然條件的利用，和建築藝術的佈局是否緊湊、明確而合適。也就是說：能否巧妙而富有想像力的把城市公共建築和綠化很好地組織起來，構成好的建築藝術佈局。城市中心廣場的位置和公共建築物如市政府大廈、大劇院、大商店等，區中心位置和區內公共建築物以及車站、河岸建設等，公園、花園、街心花園、林蔭道等，必須分佈得合理而又密切聯繫。在詳細規劃里，街坊內的綠地和兒童機、小學校等公共建築，必須分佈得恰當而又同街坊內外的公共建築連成一体，並且要主次分明而有美的吸引力。城市中原有的歷史性紀念物，必須研究和分析其中何者有保留價值，何者可以拆除。對於有保留價值的建築物，則須考慮將其組織到建築藝術結構中去。河、湖、凹地、斜坡地及其他不適於建築的用地，如果加以整理改造和綠化，不僅可以節省用地，而且可以美化城市。這對建築藝術佈局是一個有利的因素，應該重視。

#### 5. 其他工程的經濟問題

城市規劃中的工程的經濟問題同建築問題同樣重要。現代的城市規劃，首先是按照經濟發展的需要——工業佈局而引出的。工業企業生產人口的多少預定了城市人口發展的規模。依此，才能作城市土地分區，房屋建築分區和布置道路和綠化，及各種公用設施等。在確定城市的基本經濟指標時，應做好該城市的工程地質調查和地形測量工作。對土地的处理可以分为三类即：第一类可以建設的土地；第二类經過改造和整理后可以建設的土地（如地下水位過高的土地或是濕地，可設法降低地下水位或排水，使成為可建設的土地）；第三类，不適於建設的土地。

道路用地，在交通上要求平坦而延伸成為直線的地形，但上下水道及雨水排出溝則要求有一定坡度的地形。因此，豎向設計就必須照顧到這兩個方面，使工程措施縮減到最小限度。豎向設計基本上不改變自然地形，而只是把自然地形略加整理，使適於道路建設及各種市政工程和建築物的需要。城市的上下水及雨水排出工程，也應盡量利用自然地形條件設計。如上游要注意選擇好的水源位置，下水多利用自流的方法，尽可能減少抽水站。工業廢水，除有害者外，可同生活廢水合流入下水。有害廢水，經處理好以後也可流入下水道。雨水排出系統，可多利用河溝及凹地在地勢過於平坦或過於複雜之處，則可部分地用地下排水管，直通河道或湖泊。城市供熱問題，一般說，採用熱電站集中供熱為好。但必須注意具體情況，如遠離市區的工人村，房屋多半是三、四層，那麼用大鍋爐集中供熱也是適宜的。

此外，道路的建設，必須把路基、路面、各種地下管道路面的電杆、綠化和交通等裝置，在設計圖上，考慮佈置得很完善以便在施工時能夠有計劃有步驟地進行，使全部工程（包括地下地上各項工程）同時完工，以免今年鋪好道路，明年又要挖溝造成浪費現象。這樣有完善設計和計劃地修各項工程，不僅可以節省國家資財，同時給居民以更多的方便。

#### 6. 定額的運用，必須按照自然條件和經濟條件有所伸縮

蘇聯制定定額一般為每人十五平方公尺，南部城市多些，北部城市則少些，難於栽植花木的沙漠地帶則更少。

十月革命後，新建的工業城市如烏克蘭托洛茨基，兒童較多，就需要較多的托兒所、幼兒園和小學校，因此就不能死搬硬套定額數字，而是按照實地調查情況而有所增減。總之，城市規劃定額，僅是按照人民經濟生活發展的一般水平而確定的，還需要城市規劃工作者結合當地人民生活的實際，來擬制適合當地人民要求的城市規劃。

綜上所述，城市規劃工作是複雜的艱巨的，城市規劃既沒有一定的公式可套，又沒有一定的形式可复制。它必須根據自然條件和經濟情況，一個一個城市來作規劃，而所做的規劃又必須能充分便於發展生產力和顯示出對每個居民生活的關懷。因此，城市規劃工作者就要不斷地努力學習古今中外城市規劃的經驗，結合當前的實際，逐漸作出適用、經濟而又相當美觀的城市規劃設計來。

### 地質部基本建設工作中的幾個問題

王 嘉 驥

地質部自1953年9月成立以來，在地質勘探事業上作出了不少成績，為第一個五年計劃工礦建設提供了很多地質礦產資源。為保證完成地質勘探任務而進行的基本建設工作也作出了不少成績，第一個五年計劃中三個限額以上的建設單位已全部建成，並已投入生產；提前於第一個五年計劃期間開工的十個限額以上建設單位，都已在今年先後開工了。但是，四年來，在基本建設工作中也還存在着一些問題和缺點。

地質部每年基本建設投資大部分用於壯大地質勘探力，所需購置的機械儀器設備，只有小部分用於建築安裝工程。前者只要購到設備就基本上完成了任務，後者則由於以下的幾個原因每年都不能全面完成任務。

一、缺少健全的基本建設機構來全面安排基本建設工作。地質部在以往沒有基本建設機構，部本身沒有管理部門，所屬單位，除學校、工廠新建時有建設、建廠委員會負責基本建設工作外，各局一般都沒有健全的基本建設機構。如西北地質局有一修建科，搞局部修繕工作，該科幹部四人的工資在編余費內開支，該科科長說：“我搞了三年多基本建設工作，現在成了編余科長了”。又如西南地質局根本沒有基本建設機構，也無人管理基本建設工作。所以產生這樣情況，是同各級領導人員對基本工作不重視分不開的。如西南地質局某領導同志，對重慶探礦廠建廠工作，認為包工包料很簡單，只要兩三人聯繫一下，簽訂一下協議合同就行了。在今年，地質部為了改變以上情況決定設立基本建設司，部屬各單位依照任務大小設立基本建設處科。但是已設立起來的基本建設機構的幹部還沒有配齊，至目前為止，部基本建設司只有技術幹部五、六人，各局和各建設單位，一般都沒有技術幹部。幾年來培養出來的一些基本幹部有的調到非基本部門，有的正在向非基本部門調動。同時，基本建設司的職責範圍，也還沒有確定。在目前情況下基本建設司究竟應管那些工作，有以下幾種不同的意見：一、基本建設司應該把全部基本建设工作都管起來；二、基本建設司應該像托拉斯一樣；三、建廠由機械司管，建廠由教育司管，野外基地和局部的基本建设工作由基本建設司管；四、基本建設司只管審核設計、預算，不管計劃投資；五、現在先分散管，以後集中管。意見紛紛，在工作中時常發生扯皮現象。

二、計劃多變和不切合實際。如有的單位在一年

中增加原計劃任務的四倍左右；有的單位幾次變更建設地點；有的任務的確定，僅僅根據需要，沒有考慮客觀可能條件，如在成都建設的地質勘探學院校舍，三月里才下達任務，九月一日就要開學，結果未能如期開工；有的任務確定時過於草率，如西北、中南、華東等地幹部學校校舍，每平方公尺的造價僅30至35元，尚包括土地購置、青苗補償和一般設備費，各單位無法按此指標完成任務，往往請示，耗費了不少時間。三、自己沒有設計施工力量。設計和施工部門由於任務大，對設計或施工任務採取按完工後民用的原則排隊的方法；排在前面的先出圖施工，排在后面的後出圖施工。地質部的基建工程多系民用建築，加以任務確定又晚，並要提供設計資料、申請土地、購置設備、遷移地下物等，又需較長時間，因此地質部的基建工程往往被排在後面。

四、建築材料的平衡調配工作同基建任務不相適應。供應司的材料調配計劃是根據任務確定的，沒有考慮到工程進度，以致有些單位有了設計圖紙，沒有建築材料，不能開工；有些單位雖有了建築材料，設計圖紙沒有出來，也不能開工；有些單位開工後因材料供應不上而停工。這些情況都大大地影響了建設任務的如期完成。

根據以上情況，提出改進意見如下：

一、建立和健全基本建設機構。這是目前迫不及待的工作。因為沒有專業機構，就難以順利完成基本建設任務，也就影響地質勘探事業的順利開展。我希望各局、專業局和省局都把基本建設機構迅速地建立起來。關於幹部問題，必須積極地從各方面設法解決，技術幹部除向中央申請調配外，並要在現有技術幹部中大力培養，大膽使用，使他們能發揮更大的作用；一般基本幹部可開辦短期訓練班進行培訓。關於取費範圍，基本建設司最好能毫不猶豫地把基本設計和基本工作全部管起來，但是也必須肯定基本建設司是一個職能機構，它既不是托拉斯，也不是總局，因此所謂全部管起來，只是監督、檢查和幫助各單位完成計劃任務，而不是代替各單位去完成基本建設任務。

二、根據客觀的需要和可能，編制基本設計，使基本設計建立在切实可行的基礎上。每一項任務都要經過慎重的調查研究，才能加以確定，既要避免右傾保

守,又要避免盲目冒進。最好能按照國家規定,沒有批准初步設計的任务不列入年度計劃之內。為了提高計劃的質量,保證完成計劃任务,在1937年年度計劃中最好確定50—70%的1938年的計劃項目,在1937年度進行勘察設計;土地購置等准备工作,使之有可能在1938年第一、二季度內施工。

三、希望設計單位加快設計速度,改變設計趕不上施工的情況。在目前技術力量不足的情況下,地質

部自己最好設一專責小組,負責搜集部屬各單位幾年來的基礎圖紙資料、國家批准的标准圖紙以及其他有關資料,進行分析研究,能夠重複使用的重複使用,部分修改後能使用的修改使用,以減少設計單位的負擔。

四、加強材料的平衡調度工作。希望今後基建司同供應司密切合作,基建司隨時將工程進度告知供應司,供應司隨時了解工程進度,根據輕重緩急情況,進行材料的平衡調度工作。

## 認真進行新建鐵路的選綫工作

鐵道部第二設計院工程師 藍 田

鐵路建設在我國的社會主義建設中具有重大作用。而選綫工作則又是新建鐵路中一項關鍵性的工作。它具有巨大的政治經濟意義。鐵路綫路選擇的是否合理,將直接影響到國民經濟運輸的是否節約,人民生活的是否便利。舉例來說:成渝綫,是解放前反動統治時代所選的綫路,並經定測,部分業已开工。但是這條綫路選得非常不好,許多地段的築重工程可以就輕避重,有些地方亦可以把綫路縮短。我們為了避免這些缺點,全綫有百分之五十以上都經過了修改,甚至一面施工一面還在改綫。因選綫不好而引起返工的工作量,就得等於從新測設計一條綫路。又如,建成鐵路南段也是反動統治時所選的不好的一條綫路。這條綫路留下的工作量更是驚人。自1932年1月到現在,其間改綫所佔的時間足有一年,百分之八十以上的綫路都改了。特別是廣元至略陽一段一百四十公里間的山岳地帶,沿江綫路因選綫勘察設計時對山體堆積和地質構造情況不了解,沒有把地質構造不良的地帶繞避或加以適當處理,致使沿江岸的一面選綫,引起了今日的嚴重坍方,治理極感困難。直到現在,設計施工兩機關還有數千人在路上工作。這些改綫工作和工程改善工作的工程量、勞動力 and 時間如用作選綫,可以選出幾條綫路。這是多么大的損失呀!

為了使今後在我們的工作中不犯這種錯誤,以爭取較多時間完成國家交給我們的任务,我覺得必須把選綫工作特別重視起來,使所選的綫路正確而又經濟合理。為了這個目的,僅提出如下的幾點意見,供各地研究參考。

(一)重視測繪階段中的選綫工作:因為初測、初步設計、定測、技術設計、施工詳圖,都要以它所

提供的資料為依據。不僅如此,它還承著施工部門成千上万个工种的計劃和措施。它的質量好,百事順利,如果不好,不只引起施工中的困難,還使在以後鐵路營運中長期受到不良影響而無法糾正,造成國家和人民難以估計的損失。

為了加強這個工作,我覺得,鐵道部應組織若干個具有豐富的選綫經驗和有一定政治思想水平的人的特种選綫隊來担任這個工作,依據國家全面規劃中的鐵路網計劃,分段分期進行選綫,預先把這些近期和遠期的綫路選定出來。而在已經選定之後,即作為定案,不再變動;在特殊情況下,只許小有變動。如此不只是使各設計院減少一部分任务,以便更多地來進行設計工作,而且還能使選綫工作進一步走上專業化。

(二)總結以往鐵路選綫的優點和缺點,作為今後選綫的參考。大家都知道,最好的綫路是直而又平又短;但這却是經常做不到的。因為大地上有許多高低不同的山岳和大小曲折的河流。選綫這門科學著述雖多,但是卻沒有一定的公式,可以應用到各個不同形勢的地區,只能說最好做到近於直綫。照舊綫情況來說,綫路是愈短愈經濟,但是有些地形起伏高度太大了,把綫路要長還比短綫更經濟,因為坡度緩了,營運費也能減少。像這些,就都要作經濟比較和仔細的研究,才能知道。而總結以往鐵路選綫的經驗,就可以大大豐富我們的知識,提高我們的工作能力,然後,抱著主人翁的態度,因地制宜,多調查,多研究,多跑路,多比較,多與羣眾聯繫。我想,這樣作法,我們就能避免許多錯誤而收到很好的效果。

(三)給選綫隊以機動權,使之充分發揮作用:以往選綫除發給不很詳細的任务書外,還有定額、時

間和經濟等的限制,這就給工作人員以很大的局限性。所以我認為,應當給選綫隊以機動權,使在外工作的人必要時延長時間,以把選綫工作作得更周到細緻。

(四)規定出不同地區的選綫工作概要:以往的綫路測繪,不管地形複雜與否,都照規程實行草測、初測、定測三個階段工作,確是耗費時間太多。最近先進生產者採取現地定綫和兩階段設計,都是節約時間提早完成任務的好辦法,應當推廣。不過,這也要分別地形情況來用,不然,不但不能節省時間,反而會多費時間。這可以分以下三個不同情況來考查:

1.平原地帶的選綫:通常,平原地帶不是一望無邊,便是林木稠密,溝壑縱橫,河水奔流。看起來那里都是可走綫路,那里又都是難行綫路。在這時候,要確定綫路的方向則是非常困難的。時常使你的旗子插下又改,改了又插,許多次不能肯定。在這種情況下怎樣來選綫呢?首先就要找出控制點。如城鎮的車站,大中橋的橋址,工廠地區的如何接近,較多的人民住宅如何避讓,等等。把這些控制點標註出來之後,不用作選綫,即可由起點打樁作定綫,並將彎道一一打樁,跟蹤抄平,以及作較窄的地形地貌和少數的橫断面。同時,平面縱断面即可繪制出來,然後再把中綫按道拉好,就可在短期內交付土石方工程施工。如此作法,比三個階段可以節省時間60%以上。

2.丘陵地區的選綫:丘陵地區選綫大致與平原選綫相似,也要找控制點。如找山頂的冲田,小溝的分水崗等。如遇地勢複雜,還可跑到比較高的丘陵頂去眺望,看一下當地起伏分佈的形勢,找出高低厚薄,選擇出比較緩小不太厚的地方,標註出路綫方

向。在這種地區,如果選綫選得正確,草測後即可進行定測,制作地形:如在平原地區一樣,按一般辦法去作,即可在短期內制出施工詳圖,交付施工。這種作法,可節省三個階段工作時間的三分之一以上。

3.山岳地區的選綫:山岳地區選綫有兩種:一種是山脊綫路,一種是河谷綫路。西南的山勢斷續起伏,順河谷採用,是河谷綫路。河谷綫路一般是沿河谷綫長,順河谷道多,橋涵多,車站地點不易得,經過山溪都在溪口,增加無數的大中小橋和梁架,越過分水嶺需要長隧道。為處理地質不良地段必須作出路基特別設計;為避讓嚴重大滑坡地帶,必須建橋過河;為防止古滑坡的復活,必須計劃以長隧道通過;為防止河岸的冲刷,必須作許多防護工程和御土牆等大型建築物。在這種情況下,選綫當然十分困難,這就必須詳細地調查研究,細心觀察兩岸地質的構造情況,山坡的穩定或移動弱情況和水文地質情況,以便作出多條的綫路比較方案,任意採取。此外,在選綫時,也要考慮到施工條件上的困難,以及近期和遠期營運發展時的設備需要。在這種情況下,勘測設計應該按草測、初測、定測三個階段的規定進行。如果只強調節省時間,減少一個階段,必定會造成時間的更多浪費,增加施工過程中的困難,甚至造成翻軌後不能通車,為工程改善而使相當多的人力停留在綫路上清理坍方,增加建築。像目前的建成鐵路那樣,就是一個很顯明的教訓。

以上所述,只不过是選綫工作中一些普通常識和個人在實際工作中的一點体会,尚望讀者指正。

## 新建的宿舍紛紛倒塌

### 批評與建議

建築工程總局公司在富拉尔基區建了一批建築職工的臨時宿舍,其中9萬平方公尺是“自建公助”宿舍,約2萬平方公尺是單身宿舍。工程全部用泥土和草蓆鋪設,結構非常簡單,工程質量很壞。工人需要領上打保票才敢進去。已完工的部分房屋,僅住進100多職工家屬。雨季中,大部分屋面的草蓆被雨水壓塌,房屋受到水浸,房屋紛紛倒塌。據初步調查,該公司9個單位承建的工程,凡是开工的几乎全部倒塌或大部分倒塌。如第一工程處承建的44棟住宅,工程全部倒塌;第二、四、五工程處承建的工程場方都在80%以上。倒塌總數為5萬8千平方公尺(全部工程計劃11萬平方公尺),損失國家的財產7萬多斤。

房屋大量倒塌的原因,主要是因為公司領導上只顧施工任务的完成,忽視職工生活基地建設,對這批工程採取了漫不經心的態度,單純圖省錢,造價計低了,又放鬆了對設計和施工的領導責任,使房屋的质量得不到保證,經不起風吹雨打。

設計不合理也是房屋倒塌的重要原因。原設計採用磚混和茅草作屋面,后因茅草買不到便改為草泥和白灰泥。這樣,屋面的重量加大了,而原設計却没有隨之修改。設計的窗樑、隔牆和山牆之間沒有必要的联系,形成各牆獨立,穩定性很差。

施工現場無人負責,不顧质量的現象嚴重。使房屋的质量被破壞了。一部分施工人員未經設計單位和总工程师同意隨便把原設計60公分的地基改為50公分,把開戶5根樑改為3根樑。許多工人和領導人認為六車制了那些大的工程都完成了,這些小事算得了什么,自滿和松勁情緒蔓延,加上施工定額高和缺少操作規程,於是工人就只管趕進度,不顧質量。打成的土牆一層一層松,松的地方用手一指就能倒塌。據調查,施工前遇到了水源的困難,領導上沒有抓紧解決,使工棚拖到了雨季,地基不能干,增加了施工上的困難,質量受了影响。

尤振南

## 談談設備安裝預算定額的編制問題

電力工業部基本建設總局定額室

在過去三、四年中，電力工業部系統在編制設備安裝預算定額方面曾做了一些工作，現在就我們在工作中初步的體會談談如何更好地進行這一工作。

**項目劃分必須在相當穩定的條件下力求擴大、簡化**  
預算定額是供各個工程使用的，而各個工程的情況又是各式各樣、變化多端，為了要使定額能廣泛套用，就必須把定額編得很靈活；同時，根據預算定額編制的設計預算，要作為承發包和國家撥款的依據，施工單位進行經濟核算的基礎，因而預算定額又必須編得比較精確。這兩點都要求不要把內容不甚穩定的東西合編在一個項目內；否則就難以廣泛套用。我們在1953年編的定額，就是由於過於籠統，大大影響了它的效用。過於強調簡化而不考慮它的穩定性的想法是不適當的；同樣，只顧精確，而不考慮“擴大”，不去設法儘可能簡化的做法也是不對的。為了簡化預算的編制，必須盡量考慮它的擴大性。根據過去情況來看，一般容易犯的毛病還是“穩定有余、擴大不足”；有很多地方可以簡化而對定額的精確性又很少影響的，也沒有考慮擴大。因此，今後工作的基本目標，應該是如何保證定額在相當精確、穩定的條件下盡量使項目擴大、簡化。具體方向大体有這樣幾個：1.適當合併定額項目。凡主要因素已經穩定，只次要因素不穩定的，或主要因素雖不穩定，但項目是工程中的次要項目，以及設計已經定型、設備已經定型的，都可適當合併；定額步距過小的可適當擴大，盡量選擇合適的定額單位；2.在條件許可時採用綜合性的系數代替套套類似定額；3.減少細額的換算，如施工機械化程度和施工機械種類的不同、工地運輸距離的不同、安裝和土建平行作業與否等，根據我們的研究，都可以不考慮其換算。

**表現形式要以價目表形式代替實物形式**

我們以前幾次編的定額都是以實物形式表現的，即在定額中列出各種人工、材料、施工機械的實物量，編制預算時都照一按當地單價計算金額，這是比照土建定額所採取的方法，它對土建定額來說可能是合適的必要的；但是否適用於設備安裝就需要研究了。蘇聯的設備安裝定額都不是以實物形式表現，而

是以價目表形式表現的。我們在今年也試行改變過去的做法，將定額編為完全價目表形式。從目前初步試行的情況來看，這一改變是合適的，這樣可以不編單位估價表，減少了編制預算工作量的30—50%。由此可見以價目表形式代替實物形式將成為今後編制設備安裝預算定額的方向。

把定額改編為價目表形式需要解決確定人工、材料、施工機械台班的單價及各地之間的價差問題。根據我們的體會，人工可按北京地區的工資標準為準，標出基數；其他地區的工程應用時乘以系數。材料可分兩大類來處理：主要的主体材料（如電器、管子）等仍列出實物（數量根據設計來定），編預算時仍按當地單價計算金額，以避免發生重大的價差，因品種不多，故也不麻煩；非主要的主体材料及其他安裝、消耗材料則一律按合適價格標出金額，應用時一般不作換算（個別特殊地區必要時可以除外）。因這部分材料只佔全部材料費的10—25%，而各地之間的價差根據對14個大城市的分析約在3—7%，故不考慮換算是可以的，對直接費的影響至多0.5%，但這樣做，節省的手續卻很多（這部分的計算工作佔全部材料的計算工作量是70—80%）。施工機械台班單價主要是可變費用問題，根據某一適當價格算出後也可以不再換算。理由是：施工機械費在安裝費中佔的比重不大（不超過10%），而各地之間台班單價的價差也不大（按北京等六大城市來分析價差約在8%左右）。

在定額水平上要着重防止保守寬打，但也要注意防止過高的傾向。

定額水平必須符合平均先進原則，這是毫無問題的；但在實際工作中，分寸如何掌握卻是一個具體問題。雖然在人工方面有施工定額可以依據，但是項目不能完全滿足預算定額的需要，特別是材料需用量和施工機械化的水平高低問題仍舊由預算定額編制人員來考慮解決。在心中無數、資料缺乏的情況下，編制人員或多或少有“保險”思想，總想定得寬一些，往往發生留後備、遷就落後資料、巧立名目等現象；在這種思想支配下，工程建設中先進的、有利的因素在不斷產生，但也不被估計到。所以在編制過程中必須

着重防止保守寬打的偏向；在此同時，也要注意避免把定額水平定得過高的脫離實際的傾向。我們今年編制的定額，在防止保守寬打方面是注意了，今年定額水平比1955年有了不少提高，一般提高得還是合適的；但在個別項目上也暴露出了一些過高的跡象，這是值得今後注意的。

**在編制範圍上力求最大限度地滿足實際需要**

不僅有資料（包括施工定額）、有經驗的項目要編制，即使沒有資料、沒有經驗的項目，只要客觀上需要，並且已了解其技術基本特征的，也應該根據人工力的可能情況盡量用类推法或經過分析比較後編出。在這個問題上，有着各種各樣的反對意見，有人認為這樣編出來的定額不正確，有人認為這只是在目前“施工定額不完備”的情況下編制定額的臨時辦法不是永久的工作原則。這些看法都是值得商榷的。

這樣編制的定額確是不容易正確的，但推算是有相當根據的，一般出入也不會很大，而這樣做能減少甲乙方很多的爭執。如果因不很正確而不編，當實際需要時，仍得臨時估算，一般說來估算更不正確，還容易引起甲乙方的爭執，拖延預算編制時間，就這點看來還是編比不編好。關於是否是一個永久的工作原則問題，我們的看法，這種推算的方法不僅在目前施工定額不完備的情況下需要，而且今後也一直需要應用。因為設計總是走在施工前面，當新的設備、設計出來後，還沒有接觸到施工，那還沒有施工定額時就需要臨時估算，就需要有預算定額了，因此施工定額總是落後於預算定額的需要，既然如此，這種推算方法也就需要了。

**定額說明要肯定、明確、嚴密、詳盡而又具有明確的目的性**

定額說明一般是容易被忽視的問題，但這個問題對預算定額來說具有突出的重要意義，因為預算定額牽涉到設計、施工、建設單位三方面，各方面都要以它作為依據，如果說明寫得含糊不清，就很容易引起爭論，我們在這方面的教訓是不少的，對這個問題不應該有所忽視。

名·詞·解·釋

硬山

在房屋建築中，房間當中的隔牆或房屋兩端的牆，叫做山牆；在頂棚以上，不用樑和屋架支撐樑架，而用山牆支撐樑架的，一般叫做硬山牆，簡稱硬山。

長、短向空心樓板

預制鋼筋混凝土空心樓板，順着進深方向放在房屋跨度的內外牆地或樑架上的，因為兩端支點距離較長，叫做長向空心樓板；順着開間的方向放在山牆或隔間的樓上的，因為兩端支點距離較短，叫做短向空心樓板。

總	驗
交	流

## 怎样推行“计划任务单”？

冶金工业部第四冶金化学建筑总公司一工地

编者按：“计划任务单”是苏联建筑企业中的一项新的经验。这项经验，在当前推行混合工作队的过程中有重要作用。在本刊第七期发表的“推行混合工作队中的几个关键问题”一文中，曾就此作了简要介绍。现在，为满足读者要求，我们特把冶金工业部第四冶金化学建筑总公司一工地在推行这个经验时的一些具体作法刊出，以供各地研究参考。

今年七月，我们全面推行了计划任务单。推行计划任务单的程序是：

1. 在每月的四、五天内，把月作业计划下达给工地。

2. 工段接到月计划后，即将计划任务平衡分配给各个混合工作队。分配计划任务时，工段必须考虑：（一）按计划工期的要求，使工作队能按规定的工期内，比较均衡地工作；（二）在分配任务时，尽量适应该工作队的施工能力；（三）尽量实现区域包干的原则。平衡任务时，根据核算的定额计算。

3. 工长详细计算工程量。月计划的工程量，一般是分项工程核算总数不能满足签发任务单的需要，必须由工长重新根据图纸，按劳动定额重新计算详细的工程量。对于计划外的一切必须做好的工作，如材料运输、放置重量的设备工具等等，也需要根据施工组设计，事先一一计算出来。因而要求：（一）工长的固定分工必须和工作队分组的任务一致；（二）通常，由于比较复杂的工程（如设备基础的钢筋模板等）的图纸、施工组织设计等技术资料下达时间比较晚，因此，为了使工长交底方便，可以允许工长在月前提前把月初施工的几项计算出来，交代下去，不求其一次就把全月的工程量都计算出来再交底（当然，能作到一次更好）；（三）通过任务分配单（如单价分析表的前半部）把任务交给定额员，但在任务单上必须注明分项工期和执行劳动定额需要知道的一切施工条件（如土方的开口、木模的单项面积、高度、钢筋间距或立杆高度等）；（四）计划任务单的编制（计算工程量还是工长的责任），应由工段的定额员和计划员共同组织并协助工长来做。

4. 定额员编制单价分析表和计划任务单。

（一）根据工段供给的工程量等资料，以分项工程为单位，按工期顺序（一般按开工先后）编号，编制单价分析表。为便于统计，应按各不同工种定额完成情况作为核算的依据和核算定额资料。混合工作队的一个分项工程，每一工种需编制一份单价分析表，同时必须严格执行国家定额。无定额项目的，按规定程序补充临时定额。不连续施工的项目，在核算时，即可把各项工程套在一个单价分析表里，以免影响其他工程的及时验收和结算。

表式一（表头）

签发人盖章		消耗材料				租借材料				验收及质量评定			
工	定	逐次签发限额份数				(材料名称)				工	段	质	意
		1	2	3	合计	规格	数量	规格	数量				
长	额									段	章	量	章
	员									章	章	定	见

（二）编制计划任务单。根据计划任务单中所列项目和工地的月份综合进度计划，填写：1. 计划施工期限；2. 单位工程和单项工程编号及其名称；3. 单价分析表编号（按单价分析表序号依次填写）；4. 该单价分析表所列的工作名称和工作范围；5. 该工程主要工作的计量单位；6. 该工程工程的实际总量；7. 在“时间定额”中“单位工程”只填综合的工时定额，其数值等于全部工程定额工时除以工程量；“全部工程”填写该工程单价分析表上定额工日类的合计数字；8. “包工单价”填写单位工程的综合单价，其数值等于应得工资除以工程量；9. “应得工资”等于该工程单价分析表上完成全部工程的工资综合计算。

（三）编制完了以后，把单价分析表按顺序装订在计划任务单背面，经工长复查后，和定额员在签发人签章栏内盖章生效。

表式二（表头）

计划 工期	工程 名称	单价 表编号	工作 项目	计 量 单 位	应 得 工 资 额	每日实际使用工日数						实 际 完 成			
						1	2	...	31	合计	实际 工日	工 总 额	工 差 额	定 额 工 日	完 成 定 额 %
工	工	工	工	工	工	工	工	工	工	工	工	工	工	工	工

（四）定额员根据施工定额规定的材料定额和工程量，签发“限额领料卡”；租借形式的非消耗性材料，如支模用材料在“租借材料”栏不签限额领料卡，工作队持任务单领料（另有租借核算制度）。

（五）工长在工作队的生产会议上全面、具体地交代计划任务和各项经济技术指标。方式分以下两种：  
I、在签发任务单以后，具体进行以下工作：①全月总的任务量、分项工期；②综合定额和定额工日、包工工资；③材料限额量；④总的一般技术要求的交底。与此同时，下达各工作队的劳动生产率、降低成本（金额和百分比）、超过劳动定额和安全等四项经济技术指标。

这些指标的拟定应由工段（或现型工地）计划员、成本员根据上月实际达到的水平和计划内容，经反复调查研究后提出，由工地主任批准后宣布。结合开展劳动竞赛和核算，提出合理化建议课题、发动全队工人讨论，并定出保证全面超额完成全月任务和增产节约的措施计划。

II、单项工程开工前的全面交底，由工长根据图纸和施工组织设计技术组织措施计划，通过技术交底卡片交代以下各项：①工程量、工期要求和分工负责制度；②技术质量要求；③安全施工要求；④操作方法；⑤貫徹三级自檢制；⑥交接班記錄制。

表式三（表头、表尾）

单 位		月 份 计 工 单										本 级 工 日		折 成 工 日	
组 长 姓 名															
计	工	工	工	工	工	工	工	工	工	工	工	工	工	工	工
姓	姓	姓	姓	姓	姓	姓	姓	姓	姓	姓	姓	姓	姓	姓	姓
名	名	名	名	名	名	名	名	名	名	名	名	名	名	名	名
号	号	号	号	号	号	号	号	号	号	号	号	号	号	号	号
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
合	计														
非	作	类	停	雨	休	开	学	私	公	婚	事	假	职		
作	业	别	工	天	会	习	人	伤	假	假	假	假	假		
工	时	符	号	△	÷	∠	≡	Φ	+	U	厂	×			

5. 平衡给各队的计划工程项目

（1）在发生非增加人力就不能保证工期的情形时，采取下述两种办法解决：雇用人数不多于10人左右，



北京市期刊登記證出刊字第200号

## 基本建設出版社

## 更正啟事

1956年統一施工定額第4冊、第2分冊、第24頁(五)人力挖土機軌斗車運土方定額中,工——瓦各欄的時間定額編制上有錯誤,希使用該書的各單位按下表訂正:

項	目	土 質 差 別											
		I			II			III			IV		
		工時	工日	公尺3 /工日	工時	工日	公尺3 /工日	工時	工日	公尺3 /工日	工時	工日	公尺3 /工日
正	挖裝距距50公尺	9.11	1.01	9.9	1.14	8.77	1.1	1.57	6.37	20.12	23	4.40	
誤	挖裝距距50公尺	8.11	0.900	11.1	0.900	11.1	0.85	0.982	10.2	10.5	1.16	8.6	

## ‘建設月刊’ 征求1957年第1季度訂戶

‘建設月刊’是國家建設委員會於1956年4月創刊的機關刊物。它的主要任務是:傳達和貫徹黨和國家有關基本建設方面的政策、法令、指示、決定,公佈和闡釋建築所訂的規章、條例、制度,交流建設工作中的經驗,介紹蘇聯及人民民主國家的先進經驗和科學技術成就,以幫助幹部掌握政策、提高業務技術水平和改進工作。

現全國各地郵局開始接受1957年第1季度訂戶,歡迎訂閱。

基本建設出版社出版

郵局總發行

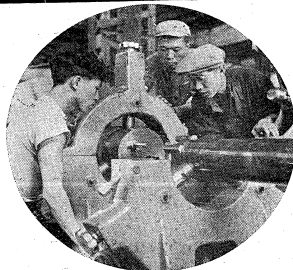
## 機 械 工 業

STAT



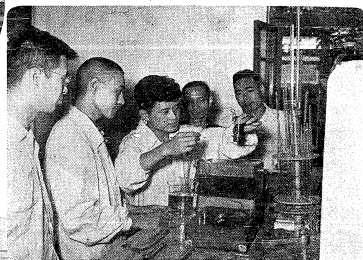
我國第一座現代化的大型矿山機械制造廠——洛陽矿山機器廠,正在加緊建設。  
張祝泉攝(新華社稿)

1956



◆沈陽第一機床廠先進經驗推廣組的工人金昇山(右)和張連金(中)最近用高速鋼製造出一把大型套料刀。這種刀能把長1.1米、圓116毫米、重82公斤的車床主軸鋼料的料心套出。這是他們在幫助工人套取料心。  
新華社記者 于 肇攝

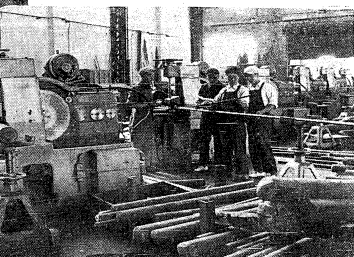
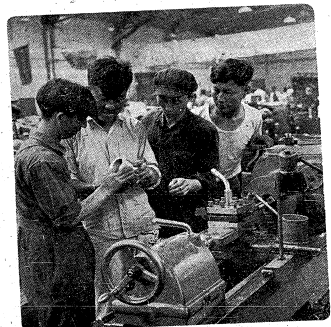
## 大力節約金屬材料



◆儘管天津自行車廠在蘇聯專家幫助下，試驗用白青銅代替鑄件電鍍材料成功，用白青銅電鍍自行車車圈、軸皮等色澤美，防銹力強，並可解決缺乏鋁的困難。這是該廠的工程師、技術員在化驗用白青銅電鍍出的自行車車輪皮。  
新華社記者 張曉華攝



◆沈陽第一機床廠車工孫長清(左)從今年5月份開始用廢料加工二千八百多個部件，一個也沒有廢品。  
新華社記者 于 肇攝



◆沈陽第一機床廠金料車間杜長貴(右第二人)每次下料都像裁衣服一樣精心計算，盡量減少加工余量，他在六月底就給國家省了四噸多鋼材。  
新華社記者 于 肇攝

◆沈陽風動工具廠機床車間工具小組，在278個不領料工作日里，用剩下的廢料——黃鐵鋼頭，制作了2100多個完全合乎質量的標準部件。這些部件若用新鋼材製造要4噸半多。這是工人在研究用廢料製造的卡具套的質量。  
孫丕永攝(新華社稿)

## 機械工業 (半月刊)

第19期

1956年10月4日出版  
北京印14,500冊

使機械工業向完整體系和自行設計的方向發展——國家技術委員會主任兼第一機械工業部部長黃敬同志在共產黨第八次代表大會上的發言

工藝會議專輯(三)

大連機車車輛製造廠怎樣組織側架加工的不變流水作業線……大連機車車輛製造廠(8)  
沈陽風動工具廠怎樣組織三條可變流水線革新生產面貌……沈陽風動工具廠(11)  
組織同類型零件生產的初步實踐……太原礦山機器廠(15)

兩個機床廠計劃完成情況的對比分析……本部計劃司 二局計劃處 工作組(18)

材料調劑工作的障礙何在……吳子寬(22)  
沈陽水泵廠磨化產品結構節約金屬材料……王復生(24)  
機車車輛設計師們開始從設計上節約材料……吳 俠(26)

述評：堅決貫徹設備的計劃預修制度……443 廠機械科(28)  
我廠設備管理工作的主要問題在哪里……汪恩民(33)  
杭州通用機器廠設備動力科業務太多……機械動力工程師 張承祐(30)  
怎樣建立新廠設備管理工作……

### 編輯部信箱

車間定額員的職責及其領導關係……(34)  
新產品時定額應由工藝部門還是由勞資部門制定……(35)

機械工業畫刊：大力節約金屬材料……新華社記者于肇等攝(封二)

編輯者 中華人民共和國  
第一機械工業部  
機械工業編輯委員會  
地 址 北京東廠門北河沿54號  
電 話 5-6981

出版者 機械工業出版社  
地 址 北京東安門外大街27號  
總發行處 郵電部北京郵局  
訂購處 全國各地郵局  
代售代訂處 全國各地新華書店

1956年

## 使机械工業向完整体系和自行設計的方向發展

国家技术委员会主任兼第一机械工業部部长黃敬同志  
在中国共产党第八次代表大会上的發言

我完全同意中央委员会的三个报告。中央指出，我国社会主义工業化的主要要求，就是要在大约三个五年计划时期内，基本上建成一个完整的工業体系；并且指出，發展机械工業是建成这个完整工業体系的主要环节之一。

各个經濟部門在建設中所需要的机器设备，不仅数量大、种类繁多，而且随着技术發展也日新月异。例如，建設一个鋼鐵联合企業，就需要十几万吨、成千上万种的设备；同时还要建設很多和它相配合的企業，如煤矿、电站、交通和城市公用設施等，这些也都需要很多的设备。我們的机械工業原有基础很薄弱。虽然几年来，在苏联及其他兄弟国家的援助下，有了很大的發展，但是規模还小，缺門还多，特别是大型的、精密的、成套的设备，大都还不能制造。这是我国现在机器自給率还很低的主要原因。在上一个世紀馬克思就说过：“大工業必須掌握着它的最特別的生产資料，即机器本身；必須用机器制造机器。要这样，它才有它的适当的技术基础，有它自身的立足点。”由此可见，机械工業必須努力克服它自己的薄弱环节，迅速地發展和壯大起来，使它能够供应国家建設中的主要设备。否则要建立起一个完整的工業体系是不可能的。

在第二个五年计划任务中，中央提出，要特别注意机械工業和冶金工業的建設，而机械工業的發展，要特别着重大型设备、專用机床、仪表及無綫电工業的發展。我們認為这些都是完全正确的。

我仅就我国机械工業發展中的两个重要問題，即將修配性的工業改造为制造的工業和从仿造向自行設計的方向發展的問題，講一点意見。

### (一) 將修配工業改造为制造工業問題

中国的机械工業，在近百年来，有了一定程度的發展。已經生長起来了一个不小的技术力量，这个技术力量是以具有几代技术傳統的老工人和有經驗的技术人員为骨干的。但是在旧中国，机械工業基本上只是一个殖民地、半殖民地的修配性質的工業。除了一部分工厂能作一些普通机器以外，大部分只能做一些零件和部件，或者只能做装配工作，不能制造完整的机器；设备陈旧，而且殘缺不全；生产任务杂乱，沒有固定的專業，来什么就做什么；只有生产車間，沒有工具車間及其他輔助車間；生产不正规：沒有正規的产品圖紙，沒有一定的質量标

第 19 期

· 5 ·

准，工作單憑工人各自的手艺，也沒有什么工艺規程；做出来的零件如果不合适，就錘錘剗剗，敲敲打打，湊合着装配上去。这样的生产，質量当然很差，效率很低，成本很高，而且做不出完整的或成套的产品。所以，我們在原有的工厂进行了民主改革，巩固了新的生产关系之后，首先遇到的問題，就是如何把这个不正规的修配性的机械工業改造成为正规的制造工業。

开始制造，我們还没有設計产品的能力，因此，必須从仿造入手。我們有苏联和其他兄弟国家給予我們的技术援助：派来了專家，供給新型的设备和产品圖紙、技术資料等；有党中央对社会主义建設的全面规划和各級党委的領導；有广大职工在社会主义建設中的積極性，这些优越条件，使得我們能够迅速开始进行新机器的制造。

从修配轉变到制造，我們进行了以下的工作：

第一、确定企業的專業生产方向。一九五二年，在前中央财政經濟委员会直接主持下，对全国的国营机械工厂作了大体的分工。以后，又經過逐年的整調，到現在，大部分国营的工厂都已经有了專業生产方向。这是將修配工厂改变为制造工厂的一个前提。因为把工厂制造什么的問題解决了，生产中的一切技术和組織工作才有根据。这项工作到目前还没有完全做好，有些工厂的專業方向还没有完全确定，或者确定得不恰当，常在变化。过去几年，我們對於各部的、地方的、公私合营的机械工業，安排得尤其不够。在今天全行業公私合营的新情况下，对全国机械工業更需要作进一步的妥善安排。除了要考虑專業化之外，还要注意組織相当的企業，来承担制造零星产品和修理的任务。这是一个很复杂的工作，我們还缺乏細致的研究。

第二、建立企業的正常的生产秩序。要把成千个零件組成的机器合格地产出来，而且要充分利用生产能力，达到多、快、好、省，沒有良好的生产秩序，是不可能的。为建立生产秩序，我們首先推行了作業計劃，把各車間的生产活动組織起来；其次加强生产的准备工作，特别是生产的技术准备工作，使工厂各科的工作能够配合車間的生产；进而明确工厂各級組織的分工。这样，从工厂各科的生产准备开始，一直到成品出厂，整个生产过程就能够合理地組織起来。几年来这项工作虽然有很大成績，但是，由於目前生产計劃还不稳定，生产的供应与协作工作还有缺点，产品的发展规划还没有做好等，都还影响着它进一步的提高。

第三、建立一套正规的制造方法和制度。开始仿造时，产品质量很坏，甚至有些工厂很长一段时间做不出合格的产品来。这是由于我們还没有掌握一套正规的制造方法和制度的緣故。正规地制造一种新的产品，要有一套技术文件做依据，还要有一套正规制度来保证它的貫徹实行；而且这些文件的制定要通过試制的验证，如圖紙是否正确，用什么样的加工方法才恰当，工艺規程是否切合实际等，都要通过試制才能肯定下来。这些道理，我們当时不懂得，沒有能够及时地向工厂指出来，这是許多工厂走了弯路，造成生产混乱的主要原因。在大家認識到正规生产的必要以后，在各級党委的领导下，经过职工群众的努力，克服了修配習慣，掌握了正规生产的方法，建立了正规的生产制度以后，情况才改变过来。如上海汽輪机厂，就是經過了这样的过程，才掌握了像汽輪机这样比較复杂而又精密的产品的制造技术。这项工作各厂作的还很不平衡，特别是在强調正规生产和學習国外經驗中，我們对总结群众創造的經驗，和如何使国外經驗和生产的具体条件相結合等方面还注意不够。这些就是这项工作中在目前还亟待克服的缺点。

第四、进行企業的技术改造。企業經過以上各項工作，虽然已經初步建立了生产秩序，按

· 6 ·

1956年

术水平有了提高，可是，它的技术基础还很薄弱。工厂虽然已经初步专业化了，但是设备多半还是万能的、低效率的，缺乏必要的精密加工和专用的机器。机械化的程度很低，手工劳动多。车间布置和设备排列不合理，不适合专业生产的要求。因此，生产中工时和材料都消耗的多，质量也不易保证。

更突出的问题还在技术后方薄弱。所谓技术后方，是指进行技术准备和保证生产所必需的辅助车间和工厂的技术机构。设计、工艺工作跟不上车间的要求；工具车间很薄弱，工具供应不上；机械修理车间能力不够，设备往往失修，不能保持精度；材料的化验，零件和成品的检验，产品和工艺的试验研究机构等都还很不健全；计量基准还不统一；标准化工作还没有开展等等，这些工作的落后，都限制了生产效率和水平的提高。

针对这些情况，要对企业进行系统的技术改造，包括：补充工具、修理等辅助车间的力量；建立试验、计量、检验等工作；加强各个技术机构；改进工艺与生产组织，特别是要按产品零件的制造和装配过程，组织生产流程；修理和改装旧的设备；增添必要的新的和专用的设备，对铸、锻车间及沉重劳动进行适当的机械化等等。要纠正过去“只顾前方，忽视后方”的偏向。

企业如果经过以上的这些改造，就能够逐步改变技术落后的状况。以沈阳第二机床厂为例，在一九五五年曾经有几个月因为质量太差而停止生产。进行了全面的技术改造以后，工厂的技术水平和组织水平都有很大提高，不但质量改善了，生产能力也比改造前提高了一倍。

对老厂进行系统的技术改造，我们认识得比较迟，下手较晚，过去对老厂的投资也削减过多，直到去年才开始比较系统地这一工作。我们预备在今后两三年内，根据不同的情况，逐步进行各厂的技术改造。

## (二) 从仿造向自行设计的方向发展问题

几年来，机械工业通过仿造兄弟国家的先进产品，制造水平得到很大提高。但是，国民经济的不高涨，要求机械工业必须从仿造向自行设计发展。现在已经出现许多问题，光靠仿造是解决不了的。不少机器，必须根据本国资源、自然特点及使用的具体条件等进行设计，如设计大型水轮机，就要根据水头的高低和水量的大小；设计农业机械，要适应我国的地形、土壤、气候、耕作等特点；设计交通运输设备和动力机械，要根据地区、路线、气候、动力资源等条件。设计各种特殊专用设备，必须根据具体使用目的。需要的品种越来越多，也绝不可能全靠仿造来解决。而且，如果自己没有自行设计的能力，就很难有计划地安排产品发展的系列，使生产中许多可以简化和统一的地方，也不能简化、统一，造成生产中的不合理现象。从长远来说，我们在技术上要赶上世界先进水平，更需要发展自己的设计的能力。因此，在第二个五年计划期间，我们一方面仍然要继续采取仿造办法，大量发展品种；另一方面还必须努力培养设计力量，开展产品的设计工作。这方面，我国工程技术人员，在苏联和其他兄弟国家专家的帮助下，已经设计成功一些比较重大的产品，取得了初步的经验。

一 设计工作的初步经验是：

第一，必须充分占有国内外的产品资料。因为任何产品，都有它自己的历史发展过程。设计工作虽然是一种创造性的工作，但是，不能脱离前人积累的经验。必须在已有成就的基础

第 19 期

· 7 ·

上，推陈出新。要注意尽量利用已有的结构，再结合本国实际和改进的要求，并且充分考虑生产中的经济效果，加以综合。这样，才能最快地最节省地设计出现代化水平的新产品。

第二，在设计过程中要联系实际，联系群众。大连机车车辆制造厂，在设计大型货运机车的时候，设计人员到各种机车上去看，向司机、司炉搜集了很多改进结构的意见；他们又提出了设计人员要和工人交朋友口号，经常下车间和工人反复商量所设计的结构是否适于加工；还把设计方案送给研究机关、学校以及其他有关方面的专家，请他们审查。这些做法，就集中了较多人的智慧，总结了使用者的、生产者的、研究者的多方面的实践经验，因而做出了质量较好的设计，使产品能够更好地适应使用的要求，而且便于加工制造。

设计过程中，虽然尽量联系实际，但是毕竟还是纸上的东西，必须经过试制以至运转的考验，才能最后确定它的正确性。因此，设计人员必须积极参加试制和试制产品的鉴定工作，并且关心以后的运转情况，以便修改设计中的缺陷，并且从中吸取经验，提高设计。

第三、要放手使用和大力培养青年的设计力量。我们缺少有经验的设计人员，只有在边做边学中培养。需要设计的产品很多是比较新型和重大的产品。设计这些产品，要在有经验的专家指导下，大胆使用和培养青年设计人员，鼓励并热情地帮助他们，使他们敢于承担这些新的、重大的任务；在设计中有成就的应该奖励，对于过错，只要不是有意的，应该着重教育，不应该过多地责备；要使他们学会积累和运用资料、联系实际、联系群众等正确的设计方法；培养独立思考、分析、判断的能力，防止生搬硬套或闭门造车的偏向。同时，还要注意老专家的合理使用，和从职员和工人中培养设计人员。设计和制造新产品，是发展机械工业的一个关键性问题，我们要加强对设计工作的领导，反对缩小范围的保守倾向，要积极的克服困难，努力创造条件开展设计工作，并且不断地总结设计经验，使设计力量很快地生长起来。

此外，还要注意和使用机器的部门的技术力量结合起来，共同设计；而且要重视苏联及其他兄弟国家技术援助的重要作用。

设计和制造新产品，要有科学实验研究工作作基础。机械工业部门的各级实验研究机构，必须广泛和科学院、高等学校及各使用部门联系合作。除了应该解决当前生产中的设计和工艺关键问题以外，还要注意技术进一步发展的课题。设计研究工作要解决产品的造型、设计计算根据、结构、性能、材料等问题；工艺研究工作，除了要参加工厂的技术改造以外，要解决重大产品的制造技术，特别要研究制造大型和精密产品的工艺问题；要研究新材料、新工艺，以及生产过程的机械化自动化等问题。为了及时掌握世界技术的新成就，还需要开展技术情报的工作。

机械工业向完整体系和自行设计的方向发展，推行生产标准化是一个重要条件。机械产品的种类很多，每种产品的零件和所使用的材料种类也就更多。问题是既要多种多样以满足需要，又要简化设计和制造以利生产。解决的办法是推行产品的系列化和标准化，就是把多种多样产品、零件、原材料等分门别类地编排成为系列，再按照它们的不同类型、尺寸等，适当地定出统一的标准，以及规定出统一的制造方法和质量标准，这样就既能大大简化设计，简化制造工作，又能够根据需要进行系列发展多种多样的品种。而且使组织产品和零件的生产专业化与协作有了条件。当然，这是个极其复杂的工作。要分别轻重、有步骤地进行：先进行主要产品的标准化和系列化工作，和基本标准的制定与推行工作，如直径、螺紋、公差配合等标准，

· 8 ·

1956年

提高标准件及成批生产的零件的互换性。在整理现有产品中，要注意保持原有的优良的品种和在社会上有需要而又没有更好的能够代替它的品种，不应该盲目淘汰。

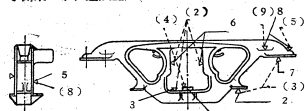
一切工作的成败，全都决定于思想作风和政治工作的好坏。机械工业是国家建设的重点之一，在分配人力、物力、财力和解决互相配合协作的时候，常常处在优先的地位。这就很容易使我们以重点自居，过多地要求别人，不严格要求自己。工业工作是一门新的工作，我们很容易用老一套的方法来处理新的问题，或者在学到一点东西的时候，就自以为了不起，而在狂妄自大目中无人。工作任务繁杂，又容易使我们陷在日常的业务当中，看不清政治方向。这些情形，我们必须深自警惕。我们请求各级党委加强对于机械工业工作的领导和监督。我们一定要时时记住毛泽东同志的话：“虚心使人进步，骄傲使人落后”。一定要虚心学习，依靠党和群众，把工作做好。

## 大连机车车辆制造厂怎样组织侧架加工 的不变流水作业线

大连机车车辆制造厂

### 需要重新安排作业线

侧架是车辆转向架上的一个部件（见图1），原由台车车间加工，后因该车间设备能力不足改由机车车间加工。由于它的尺寸较大（宽2米，重300公斤），过去大都采用重型机床来加工的（工序见表1），假如按日产量10台车、侧架40个计算，需佔用大立铣0.8台，大插床1.6台，龙门铣床1台，大插床3.3台，旋臂铣床1.2台。但自新建机车投入生产后，这类重型机床的能力便深感不足了，而且，因为原来的加工作业线不合理，长达560米，车间从南到北都堆满了侧架，不仅造成生产秩序混乱，也给作业计划及搬运工作带来了很大困难。因此，为了保证新机车的生产任务，为了改善生产组织，必须把侧架的作业线加以重新安排。



註：——旧的加工工序，參見表1  
——新的加工工序，參見表2  
圖1 側架的新、旧加工过程

表1 侧架原来的工艺过程

工序号	工序名称	机床名称
(1)	划线	平台
(2)	插粗三平面	大插床
(3)	插端面及挖端面	大插床
(4)	铣端面小塊	轉盤式大立機
(5)	鑽外螺絲頭面	牛頭鉋床
(6)	二次划線	平台
(7)	鑽孔	旋臂鑽床
(8)	銑端面及挖面	大插床
(9)	鑽內螺絲頭面	牛頭鉋床

运工作带来了很大困难。因此，为了保证新机车的生产任务，为了改善生产组织，必须把侧架的作业线加以重新安排。

### 组织不变流水线的可能性

我们学习了苏联有关的先进经验，并且根据生产情况决定采用不变流水线的形式。实行这种流水线的有利条件就是：

第一、加工对象是大量专业化的生产，而且在两三年以内产量基本上是稳定的；

第 19 期

· 9 ·

第二、劳动量较大，假如按日产量10台计算，全年共需68,000台时，即每道工序大约都要佔用1台机床；  
第三、用轻型机床代替重型机床后，切削效率虽然低些，但实行流水作业可以大大缩短辅助时间，提高总的生产效率；  
第四、组织不变流水线，能克服生产混乱，便于管理，职工群众都会拥护。

当然，我们也考虑到可能有一些困难。例如工件重大，流水运输不便；铸件毛坯质量及加工余量还不够稳定；在机床修理时，调配生产要困难些等等。但是，我们认为它的有利条件以及它所带来的利益却是主要的，因此确定了组织不变流水线的做法。

### 确定流水线的节拍

生产节拍，我们是按下式计算的：

$$R = \frac{T}{N}$$

式中：R——生产节拍（分/件）

T——工作时间（分）

N——工段任务产量（件）

按照日产量40个、三班制每天工作22.5小时以及设备运用率95%计算，节拍：

$$R = \frac{60 \times 22.5 \times 95\%}{40} = 32 \text{ 分钟/件。}$$

### 通过工艺分析调整工艺过程

我们进行工艺分析时，是根据工厂具体情况尽量利用轻型机床的原则来考虑的。轻型机床的特点是刚性弱、能力小，因此切削时间较长，而另一方面日产量

表2 侧架加工的新工艺过程

工序号	工序名称	机 床	工 时 (分)	备 註
1	划 线	平 台	25	兩班制
2	插托板面	牛頭鉋床141-14	32	
3	插端面	牛頭鉋床141-7	28	
4	銑端面小塊	牛頭鉋床141-38	28	
5	銑端面小塊	轉盤172-1	23	
6	銑端面小塊	大插床161-6	32	
7	銑端面小塊	牛頭鉋床141-15	23	兩班制
8	銑端面小塊	牛頭鉋床141-16	23	
9	鑽內外螺絲頭面	牛頭鉋床141-43	29	
10	鑽 眼	旋臂鑽床124-33	28	

量却要求比重型机床为高，解决这个矛盾，关键在于缩短辅助时间，所以不管我们考虑采用专用胎型也好，或者是选择基准面、划分工序以至组织流水线也好，都是围绕如何缩短辅助时间以及调整机床刀具等辅助时间这个目标来进行的。例如，为了减少工件找正时间，我们着重地选择了合理的工艺基准，使工件物在每道工序上都有定位基准面。为了减少调整机床和刀具的时间，划分工序时尽量使每台机床只加工简单的平面，并且在加工过程中不作调整或少调整。新的侧架加工过程共分成9道工序，如表2。

### 选择和改装机床

我们采用轻型机床代替重型机床的可能性是建立在侧架工件虽大而加工面并不大的条件上的。所选择的机床都是从工厂内部调配，并且尽量利用目前用得少和破旧闲置的机床，如转盘172-1、牛头刨床141-43等。

在流水线中，我们还采用了4台旧式及带滑动的床子，因为机床能力弱，我们就把它们都改装为电动床子。同时由于机床所担负的每个工序都专业化了，并且有了固定的切削速度，因而在改装过程中，不需要设计复杂的变速齿轮箱，只需用四对三角皮带轮及四个电动机就改装成了。

### 设计必要的专用胎型

以轻型机床代替重型机床，还必须研究和设计专用胎型以使侧架往机床上装夹时牢固、方便而且迅速。我们共设计了5种胎型和两种工具，如在用牛头刨床代替转盘式大立铣中，就是用胎型使侧架能装夹或用伸入的刀架解决了牛头伸不进工件的困难。又如，第7道工序两端端面的加工，劳动量最大，我们学习了多机床联合加工的经验后，设计了专用夹具，以两台牛头刨床同时从两侧来加工，代替了大插床，而且缩短了机动时间。

### 排列流水线

流水线的地点，应该尽量靠近原材料处理作业场及装配作业场，因此我们选定在台车车间的中部，因为这里用打砂场及台车组装作业场较近，便于台车车间的生产管理。

• 10 •

1956年

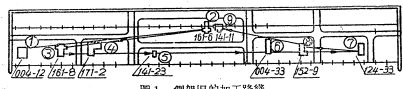


圖1 側架舊的加工程序

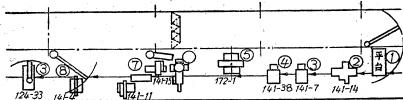


圖2 側架流水作業線的平面佈置

關於機床的排列和工件的運輸，因側架較重，用人力不能搬動，決定使用起重設備，同時我們還比較了兩種機床排列方式，一種是環形排列，一種是直線排列。

環形排列是使用兩台6米旋臂吊車作為主要起重設備，機床圍繞兩台旋臂吊車作環形排列，側架由大吊車吊來後，便由旋臂吊車吊至各機床加工。這種排列的優點是基本上可以免除等吊車現象；缺點是旋臂吊車下面面積較小，生產不均衡時在製品無處存放，投資費用大，施工時間長，不能充分利用現有的天車設備。

直線排列是以現有的天車為主要起重設備，機床沿天車作直線排列，側架全部運輸及吊上機床的操作都由天車負責。這種排列的優點是工段外觀整齊，天車下面面積較大，便於儲放在製品；缺點是天車同時負責輪軸工段及轉向架裝配工段的起重工作，因而等吊車現象將不能避免。

根據以上各點權衡結果，我們採用了直線排列方式（參看圖1、2）。毛胚由鑄鋼車間出來後，先送打砂場，然後吊入工段，從第1工序平台起，沿直線至第9工序旋臂吊車加工完成，最後到部件組裝作業場。

#### 實行流水作業後的效果

（1）提高了設備的運用率，用牛頭刨床鑄出了轉轆式大立銑、大插床等五台重型機床以加工新造機車部件。

（2）克服了生產管理混亂狀態，作業計劃方法比以前大為簡化。

（3）作業線自原有的560米縮短為50米，大大減少了運輸工作及在製品存放面積。

（4）提高了技術人員設計加工流水線的技術，為今後繼續組織其他加工流水線提供了經驗。

（5）由於勞動組織的高度專業化，生產工人的積極性和創造性更容易發揮，新記錄不斷出現。如楊振芳在刨箱面工段上很快創造了一班幹26個側架的新記錄。

#### 我們的體會

組織加工流水線，在我們由修理轉變為製造的工廠中是一種新的嘗試。經過這次嘗試，我們体会到：

在設計流水線的過程中，最好能提出多種方案加以慎重比較，然後再行確定。因為加工一種工作可能有各種不同的流水線組織形式和工藝方法，但是它們的質量及經濟效果卻有高低，而且，一個加工流水線的建立需要很大的勞動力和投資，一旦建立之後，就不好輕易變動，所以對於方案的確定要更加慎重。我們對於作業線的佈置，就曾擬出七處作業場所和七種流水線佈置方法進行比較，並且都由廠領導親自審查，組織幹部及技術人員深入現場反覆分析其利弊，然後經過多次討論會車，才作出決定。這樣便得到了比較適宜的方案，避免了大的錯誤和缺點。

確定方案以後，在行動時還應該估計到可能遇到的阻力，因為這是一件新的工作，牽扯的面很廣。但是，我們最初忽視了這一點，沒有向各有關方面說明這件工作的重要意義，以取得他們的配合。因此在施工時遇到了不少的障礙和阻力，使流水線投入生產的時間推遲了兩個多月，有些同志甚至失去了信心，後來還是經過黨和工廠領導上的支持與幫助，才算完成了這個任務。所以通過這件工作，還使我們体会到，搞好工藝工作不僅要設計出好的工藝資料，而且還密切注意做好組織工作和思想教育工作的。

第 19 期

• 11 •

## 沈陽風動工具廠怎樣組織三條可變流水線革新生產面貌

沈陽風動工具廠

### 組織流水線的經過

我廠是蘇聯幫助設計的多品種成批生產典型的工廠，蘇聯供應了全套的技術文件和最新的技術設備，並且在設計上指出鑿岩機的「缸體」、「機頭筒套」等大件可能組成流水生產線。但自1954年4月我廠建成以後，由於沒有很好的學習和領會設計資料，生產管理不上正軌，計劃多變，沒有能夠很快地將這種可能變為現實。

我廠機械加工車間是以某些產品年產數萬台為根據而設計的，當品種增加、產量提高以後，車間生產能力已不能滿足需要。如果增加機器和工人，就要浪費資金和人力，同時作業面積也不夠。在這種情況下，為了滿足國家建設的需要，迅速達到設計水平，在1954年4季度進行了全面技術補課的准备工作，同時在局工作組協助下對組織流水生產線的工作進行了研究。當時因為只有OM-506鑿岩機產量比較穩定，所以選擇了該產品的「缸體」，在機械裝配車間第一工段第三、四段機床上着手研究和進行準備。在組織第一條（「缸體」）流水線時，因為移動機床較多，不敢輕易改變原來的設計，最初曾試圖在不移動機床的情況下組織流水生產線。但經試驗後，證明零件運行長度不能減少，每個機床也不能負擔固定的加工工序，不符合流水線的要求。1955年3月赴蘇實習生回廠後，根據蘇聯列寧格勒風動工具廠的經驗，以月產1000台為基礎，從新設計並確定了一個調整方案，移動了14台機床，並組織專人進一步審查了准备工作，於四月八日開始試流，五月份正式投入生產。經過兩個月後，月產量由600台零件增加到1000台零件，循環期由19天縮短到10天，平均每人的月產量由19台零件增加到36台零件，解決了大型零件跟不上小件的關鍵問題。由於生產組織和管理

工作的逐步加強，以及工人熟練程度的不斷提高，產量也逐月增加，現在日產量已達到100台，月產量已達到2000—2500台。

第一條流水線建立起來後，大家看到了好處，有了信心，所以接著又組織了第二條OMCH-5風扇的「鍋筒」流水線和第三條「活套」和「螺旋棒」的流水線。這些流水線都已先後投入生產，使產量獲得了顯著增加。其中第三條流水線在今年為了適應任務增大的要求，又分開組成「活套」和「螺旋棒」兩條固定的流水線，並且月產量都已增加到一個以上。

### 組織流水線的方法和步驟

#### 1. 分析和改進工藝規程

工藝規程是組織流水生產線的主要根據。因為工藝規程中所規定的機床、工人、工藝裝備、原材料、各項定額、工藝路線等，都是核算流水生產線各項指標的主要依據；工藝規程是否先進和合理，直接影響着流水生產線的經濟效果。而工藝規程的制定，又必須考慮到生產組織形式和生產條件。我廠過去的工藝規程雖然是先進合理的，但由於要組織流水生產線，就引起了工藝規程的改變。

按一般生產組織形式編制工藝規程時，首先進行零件的工藝分析，然後根據零件的技術要求、設備條件、零件月產量，來確定最經濟的工藝路線，最後按工序的要求規定出工藝裝備的種類和數量。而按流水生產組織形式編制工藝規程時，除具備上述要求外，還要考慮工藝過程的順序排列，保證零件工序之間的直線流動以及各工序之間的定額同期化。例如，目前「缸體」流水線的每班出產定額是100個，那末最好在各工序上每班都達到100個，否則，每班也應達到50個或25個（即100的系數），以便平衡設

备；如果达不到每班定额的系数，必须设法改进。

为了满足上述要求，我们将工艺规程作了如下的改进：（一）在不影响质量与合乎工艺要求的原则下，适当地改变了原有的工艺程序，使零件在加工过程中避免往返交叉，以达到直线流动的目的。（二）根据现有的平均先进工时定额及选定的月产量，通盘考虑设备平衡负荷问题，合併了若干工序和改进了一些操作方法，使各工序之间能够同期化。例如，原规定缸体的 19、20、22、23、24、34 等六道工序都是鑽孔，在不同的鑽床上加工，实行流水生产后，改为 18、19、20、21、22、23 等六道工序，並且合併在一起，用同一部鑽床加工，这样不但大大縮短了零件流动路线，而且使零件各工序的定额达到了同期化。又如，原规定活塞第 2 道工序是車大头及表面槽，因工序时间定额太长，分为两道工序，也达到了同期化的要求。（三）为使四种鑿岩机的活塞和螺旋棒都能在同一流水线上加工，又进行了工艺典型化工作，统一了工艺方法，使它们都能利用同样的机床加工。同时为了满足不同工艺典型化的要求，在不影响产品性能的原则下，对零件的几何形状也作了适当的修改。如 KIM-4 鑿岩机「活塞」的大头原有一空刀槽，主要是为淬火后便於研磨外徑而留的，后来我們按照 OM-506 鑿岩机「活塞」淬火后頂內孔、磨外徑的办法，取消了零件的空刀槽，这样就解决了工序統一的問題。

## 2. 选择设备，改进工艺装备

为了使设备负荷平衡，保证各工序之间同期进行，对个别工序进行了设备的选择工作。如缸体的第 16 道工序原设计在 CC-45 鑽床上加工，后改在有自动走刀裝置的 V-30 捷克鑽床上加工，使每班产量由 40 个提高到 70 个。又如螺旋棒的第 6 道鑽孔工序由鑽床改用 1336M 小六角車床，活塞的第 15 道鑽孔工序由用旧式皮帶車床改用 CC-45 鑽床，都使产量提高了一倍多。

由於工艺规程和设备的变动，引起了工艺装备的修改和补充。如缸体的第 4 道工序在試流中达不到設計产量，經將鑽头直徑改进了达到了。活塞的第 1 道工序改用二爪定型夾具，使夹活迅速、方便，而且安全；第 3 道工序設計了專門夾具，使原在第 4 道工序划 60° 孔能在該机床同上同时进行，节省了輔助時間。

缸体的第 4 道工序经过一个阶段的生产，將原改进的大鑽头鑽孔改为套料刀，使每班产量由 24 个提高到 34 个，而且每件还可节省材料 2.5 公斤。

## 3. 平衡设备负荷，設計流水綫

设备负荷能力的平衡和上述兩項工作有着密切的关系，同时也是和产品「批量」、「週期」的确定分不开的。平衡设备能力的目的，主要是使流水綫的机床都能充分发挥效力，根据设备平衡結果設計出机床的排列路线，並按各工序对各类机床能力的要求进行机床的調整工作。在活塞和螺旋棒的流水綫中，活塞的第 1、2、3、3A 等道工序最初都用 1K36 大六角車床加工，經平衡發現这架車床能力不足，而 1617 車床还有余力，所以將第 1、3、4A 等道工序改用 1617 車床代替，第 2 道工序改用 1336M 小六角車床代替。在缸体流水作業綫中，第 15、11、14 道工序，原用一台 610E 銑床加工，开一班負荷只达 78.7%，而第 10、31、32 道工序是用一台 6H82 銑床，开一班不够，开二班負荷又不滿。因此決定把它們都調整到 6H82 銑床上去加工，適用二台各开一班，負荷系数达到 98% 以上。

平衡设备负荷后，設計了设备的排列路线，然后在缸体流水綫的 18 台机床中移动了 14 台，在活塞和螺旋棒流水綫中移动了 9 台，搬走了 5 台。經这样調整后，除个别工序外，都做到了生产的直线流动。

## 4. 流水綫的生产組織

### （1）週期、批量的确定：

批量是决定技术經濟效果好坏的主要环节。批量大，流动资金佔用的多；批量小，則調整工艺装备的时间長，所以批量和流动资金成正比，而与調整時間成反比。換句話說，应该在既不积压资金、又不浪費調整時間的条件下，来确定最合理的批量。

我厂对批量的決定，是根据苏联吉普洛夫著「机床制造厂计划工作」一書中第六十二节 127 頁第 15 表計算的，計算公式是：

主要工序單件工时(分)  
調整時間的允許損失系数  
式中調整時間的允許損失系数是每批零件所化的

調整時間佔每件加工時間(分)的比值(我厂所采用的数值如表 1)。

該書中又說明这个公式適用於材料成本佔产品成本不大的产品，同时要考慮其他有关的因素，因此我們在确定批量时，还結合我厂情况考虑了以下几点：

- 1) 作業面积的大小要与每批制品相适应，
- 2) 批量要与月计划产量成倍数，
- 3) 批量最低不得少于半班的工作量，
- 4) 与其他車間生产过程的批量相等或成倍数，

5) 材料价格贵而体积大的零件，批量从可能縮小。

例如，对 OM-506 鑿岩机缸体批量的計算，是以第 10 道工序为标准的。該工序單件工时是 10 分，每次調整时间是 30 分；全部加工工时是 2,696"，生产大綱规定每天需要 40 个，在机床上每天工作量是 48 个，从表 1 查得相应的調整時間允許損失系数应为 0.06。

因此， $\text{批量} = \frac{30}{10 \times 0.06} = 50 \text{ 个}$ 。

表 1 調整時間的允許損失系数

生产大綱中零件每天需要量比每台机床每天工作量	每个零件加工所需的时间(小时)					
	0.25 以下	0.25~0.5	0.5~1	1~1.5	1.5~2	2 以上
(1) 高於 0.8	0.03	0.03	0.04	0.04	0.05	0.06
(2) 0.5~0.8	0.03	0.04	0.04	0.05	0.06	0.08
(3) 0.4~0.5	0.04	0.04	0.05	0.06	0.08	0.10
(4) 0.2~0.4	0.04	0.05	0.06	0.08	0.10	0.12
(5) 0.1~0.2	0.05	0.06	0.08	0.10	0.12	0.15
(6) 低於 0.1	0.06	0.08	0.10	0.12	0.15	0.15

### （2）輪番期的确定：

由於我們所采用的是可變流水綫，有些零件不能同时加工，必須确定适当的輪番週期。

同一种鑿岩机的缸体和机头筒套可以在同一条綫上同时流动，所以沒有輪番期。但是，四种鑿岩机的缸体和机头筒套却不能都同时生产，必須根据计划大綱規定輪番期，例如 OM-506 鑿岩机的季度批量为 5000 台，所以它的輪番期也是一个季度。

至於活塞和螺旋棒的流水綫，由於这两种零件不能同时併流，就需要分別确定它們的輪番期。因为考虑到加工週期太长，会使成品儲备量大，週期短，調整時間又过多，我們是按其他工段零件一般的週期确定的，即每五日这两种零件各出产一次。但自本年四月份分开組成活塞和螺旋棒兩条流水綫后，这种輪番期也就隨之而取消了。

### （3）标准计划指示圖表和單位机床指示圖表的编制：

标准计划指示圖表是計劃員用来編制流水綫作業计划的指南，它是以零件为單位編制的。在标准計

划指示圖表上，根据零件工序、所使用的机床、准备時間、批量及一批的定額工时，表示出某零件什么時間在某一台机床进行加工。例如 OM-506 鑿岩机缸体使用 1A62/3696 号車床（參看表 2），由第一班开始加工第 5 道工序，作 5 小时 20 分鐘后，就开始加工第 8 道工序，作 1 小时 40 分鐘后，又開始加工第 9 道工序，作 6 小时 20 分鐘后，又重新加工第 8 道工序，这样缸体第 5、8、9 道工序每日都可以完成 100 个，其中第 8、9 道工序在一天須分兩次加工，才能滿足下道工序的要求。在流水綫上大部分机床都負担很多工序，有了这个表，就可以清楚地加以掌握，並且每天都是照样輪番一次，节省了分配计划的时间。

机床負荷表(表 3)是以机床为單位編制的。因为可變流水綫是多种零件在一条綫上流动的，同时每台机床又要負担几道工序，所以对某一台机床在什么時間加工什么零件的哪一道工序，必須有詳細的计划，以便調整工按時进行調整，並可隨時看出每台机床負荷情况。表下边有該机床工作地在制品流动情况，某一段時間在制品超过了規定的数字，就說明下道工序或本道工序有积压現象，应及时进行調度。

表 2 OM506-0 批量100 标准计划指示图表

[illegible]

注: 1. 此表是以一天为一个週期, 各机床每天所负担的各零件工作进度都是固定的。例如: 1A62/3696车床所负担的第5, 8, 9三道工序, 每天都是週而复始地加工該三道工序。2. 机床型号及編号欄内 1, 2, 3, 4 是代表鏜工編号。3. 表内进度線上 1, 2 等是代表零件投入的批量; 如 2 是表示倒數第二批, 3 是倒數第三批余此类推。

表 3 單位机床工作指示圖表

表 8

机床型号 编号		加工零件号		批 量		装 夹 时 间		年 月 日 时 分 秒															
								班 次															
								第一班 (自 至)								第二班 (自 至)							
工 序 号		序 号		批 量		装 夹 时 间		时 间															
1		2		3		4		5															
6		7		8		9		10															
11		12		13		14		15															
16		17		18		19		20															
21		22		23		24		25															
26		27		28		29		30															
31		32		33		34		35															
36		37		38		39		40															
41		42		43		44		45															
46		47		48		49		50															
51		52		53		54		55															
56		57		58		59		60															
61		62		63		64		65															
66		67		68		69		70															
71		72		73		74		75															
76		77		78		79		80															
81		82		83		84		85															
86		87		88		89		90															
91		92		93		94		95															
96		97		98		99		100															
101		102		103		104		105															
106		107		108		109		110															
111		112		113		114		115															
116		117		118		119		120															
121		122		123		124		125															
126		127		128		129		130															
131		132		133		134		135															
136		137		138		139		140															
141		142		143		144		145															
146		147		148		149		150															
151		152		153		154		155															
156		157		158		159		160															
161		162		163		164		165															
166		167		168		169		170															
171		172		173		174		175															
176		177		178		179		180															
181		182		183		184		185															
186		187		188		189		190															
191		192		193		194		195															
196		197		198		199		200															
201		202		203		204		205															
206		207		208		209		210															
211		212		213		214		215															
216		217		218		219		220															
221		222		223		224		225															
226		227		228		229		230															
231		232		233		234		235															
236		237		238		239		240															
241		242		243		244		245															
246		247		248		249		250															
251		252		253		254		255															
256		257		258		259		260															
261		262		263		264		265															
266		267		268		269		270															
271		272		273		274		275															
276		277		278		279		280															
281		282		283		284		285															
286		287		288		289		290															
291		292		293		294		295															
296		297		298		299		300															
301		302		303		304		305															
306		307		308		309		310															
311		312		313		314		315															
316		317		318		319		320															
321		322		323		324		325															
326		327		328		329		330															
331		332		333		334		335															
336		337		338		339		340															
341		342		343		344		345															
346		347		348		349		350															
351		352		353		354		355															
356		357		358		359		360															
361		362		363		364		365															
366		367		368		369		370															
371		372		373		374		375															
376		377		378		379		380															
381		382		383		384		385															
386		387		388		389		390															
391		392		393		394		395															
396		397		398		399		400															
401		402		403		404		405															
406		407		408		409		410															
411		412		413		414		415															
416		417		418		419		420															
421		422		423		424		425															
426		427		428		429		430															
431		432		433		434		435															
436		437		438		439		440															
441		442		443		444		445															
446		447		448		449		450															
451		452		453		454		455															
456		457		458		459		460															
461		462		463		464		465															
466		467		468		469		470															
471		472		473		474		475															
476		477		478		479		480															
481		482		483		484		485															
486		487		488		489		490															
491		492		493		494		495															
496		497		498		499		500															
501		502		503		504		505															
506		507		508		509		510															
511		512		513		514		515															
516		517		518		519		520															
521		522		523		524		525															
526		527		528		529		530															
531		532		533		534		535															
536		537		538		539		540															
541		542		543		544		545															
546		547		548		549		550															
551		552		553		554		555															
556		557		558		559		560															
561		562		563		564		565															
566		567		568		569		570															
571		572		573		574		575															
576		577		578		579		580															
581		582		583		584		585															
586		587		588		589		590															
591		592		593		594		595															
596		597		598		599		600															
601		602		603		604		605															
606		607		608		609		610															
611		612		613		614		615															
616		617		618		619		620															
621		622		623		624		625															
626		627		628		629		630															
631		632		633		634		635															
636		637		638		639		640															
641		642		643		644		645															
646		647		648		649		650															
651		652		653		654		655															
656		657		658		659		660															
661		662		663		664		665															
666		667		668		669		670															
671		672		673		674		675															
676		677		678		679		680															
681		682		683		684		685															
686		687		688		689		690															
691		692		693		694		695															
696		697		698		699		700															
701		702		703		704		705															
706		707		708		709		710															
711		712		713		714		715															
716		717		718		719		720															
721		722		723		724		725															
726		727		728		729		730															
731		732		733		734		735															
736		737		738		739		740															
741		742		743		744		745															
746		747		748		749		750															
751		752		753		754		755															
756		757		758		759		760															
761		762		763		764		765															
766		767		768		769		770															
771		772		773		774		775															
776		777		778		779		780															
781		782		783		784		785															
786		787		788		789		790															
791		792		793		794		795															
796		797		798		799		800															
801		802		803		804		805															
806		807		808		809		810															
811		812		813		814		815															
816		817		818		819		820															
821		822		823		824		825															
826		827		828		829		830															
831		832		833		834		835															
836		837		838		839		840															
841		842		843		844		845															
846		847		848		849		850															
851		852		853		854		855															
856		857		858		859		860															
861		862		863		864		865															
866		867		868		869		870															
871		872		873		874		875															
876		877		878		879		880															
881		882		883		884		885															
886		887		888		889		890															
891		892		893		894		895															
896																							

### 取得的經濟效果和經驗

(一) 縮短了生产循环期, 减少了在制品数量, 加速了流动资金的週轉。以缸体为例, 实行流水生产后, 週期由 5 天縮短为 1 天, 循环期由 41 天縮短为 10 天, 在制品数由 1300 个减少为 1000 个 (批量由 140 个改为 100 个)。

(二)縮短了零件流動路線,節省了輔助人員。  
如缸体自投料到加工完成所經過的路途由553米縮短到81米;活塞和螺旋棒則由101米縮短到28.2米,做到了直線運行,因而節省了運輸工人並大大地縮短了輔助時間。

(三)降低了定額，提高了產量。缸體的月產量由700個提高到2500個，活塞和螺旋棒以前的月產

## 第 19 期

量各为 2500 个，流水生产后，活塞达到 4500 个，螺旋棒达到 8000 个。产量提高的主要原因是，三定稳固，工人能迅速提高操作的熟练程度；机床得到了充分的利用；由於加强各项辅助工作，使辅助时间显著下降。

此外，我們还体会到：

(一) 生产組織和工艺路綫不是一成不变的, 当規程原設計按照設計掌握了新技术和新生产以后, 決不能受原設計能力的限制, 因而墨守陈規, 不求提高。在生产發展和技术提高的过程中, 应当根据先进經驗和生产的需要, 不断地加以改进。我們最初在組織流水綫时, 就曾有不敢打破原設計的保守思想。后来在苏联专家的指导和上级的帮助下, 才決定了移动机床。而且事实証明, 在領会了原設計中的精神、掌握了原設計的规定后, 繼續进行生产組織的革新是完全必要和可能的。

(二)組織流水生产,是提高工艺与生产組織水平的过程,也是一个革新生产習慣的过程。因此,不

## 組織同类型零件生产的初步实践

太原矿山机器厂

今年我厂的生产类型已由单件小批生产转变成以中小批生产为主要特征的多品种生产,这表现在单个生产的产品减少和少、小批生产的产品增多。在全年计划产量中,批量在30台以上的产品有9种,其产量佔到90.6%;其余是批量在30台以下的,計有21种。因此品种多、系列多及生产道綫时期的特点仍然存在,并且估計还会长期保持下去。所以,目前存在这种要求提出一个能够适应这种情况的根本方法。

過去幾年，我廠是以產品的零部件為對象來組織作業的。這種方式的好處是容易掌握在制品，便於控制成套性，但坏处是零件在工作地重複性小，工人換活多，輔助時間大；技術熟練程度不易提高。因此，從實際工作中，我們逐漸意識到有把同類零件在工作地集中起來進行成批生產的必要。今年1月份，我們以生產部門為主，吸收有關生產技術部門共同組成了

只需要各有关方面認真作好准备工作，如加速工藝規程、作業計劃和各項定額，加強材料工日供應、計件工資、設備維護、人員配備、工作場所服務工作；還要對職工進行組織工作和思想教育工作，以便在貫徹中取得幹部、減少阻力。我們在最初中級職工隊伍中，由於對幹部人員缺乏必要的教育，沒有組織基層幹部和工作技術的學習，結果開始流水工作時，形成了有的幹部和工人仍沿用老辦法，工人与檢查人員的關係不明確，上下工序不接頭，工人對採用輪流上床子的辦法不習慣，以及各科監學不夠程度等被動現象。經過二個階段的整頓，生產秩序才逐步穩定了下來。

(三) 流水生产綫組成后，由於生产技术和管理工作不断改进，工人操作熟練程度的不断提高，合理化建議的大量实现，定额不断被突破，还会經常出現新的不平衡。这就要求我們必須經常注意去發現生产中的关键和薄弱环节，及时采取措施，以組織新的平衡。只有这样，才能真正地作到流水生产，保证生产的迅速提高。

一个专业工作组，学习有关文件资料，吸收过去牙輪工段、标准件工段的經驗，经过两个多月的准备以后，开始推行同类零件的集中生产，全面开展企業管理工作。到今年6月为止，加工車工已有73%到92%的工作地，机械加工車間已有55%到73%的工作地推广了这种生产方法，并且开始收到了效果，如料室工作简化，生产技术准备周期縮短，工人熟练程度提高，工时間减少以及作業計劃稳定等。

下面扼要地敘述一下我們初步的作法。

### 划分零件类型

零部件的标准化对組織同类型零件生产有很大的促进作用。过去，我們在零部件的标准化方面做了一些工作，但由於品种过多，标准件的种数一般只佔到20~30%。因此組織同型零件成批生产，首先就需要

按照工艺的原则来划分零件类型，以便工作地有重复生产同一类型零件的可能。我们在划分类型中，根据同工艺装备、同工艺过程、同几何形状和同精度四个原则，把零件分成大、中、小3大类和棍、轴、片、箱壳等8小类；锻件按汽锤规格分成6大类和轴、筒、筒、环等8小类；加工件分为轴、牙轴、箱壳、偏心、轴环等10大类和22小类。然后据此全面修改了13种产品的工艺规程和工时定额等。同时工艺科的内部也照零件类型调整了小组，固定了工艺人员的专业工作，编制了正齿轴、轴承座、减速箱壳等7种典型工艺，因而减少了工艺工作量，使工作效率提高了一倍多。

在确定零件的分类时，必须密切注意结合工作地的实际生产条件，而不能只从单纯的技术理论出发。如轴和轴环在技术要求上虽然可归为一类，但加工轴环的机床中心距要比加工轴环的短，而且这两部机床又不在一起，迁移有很大困难，因而就必须把它们分成两类，以避免生产当中临时调整的麻烦。由此可见，零件分类类型与工艺路线有十分密切的关系，两者应当很好地配合起来。

#### 调整工艺路线

调整工艺路线，牵涉到设备负荷、人员安置、运输路线等许多复杂的问题，尤其是在生产不停顿的条件下调整工艺路线，困难更多。在这方面，我们厂是分别按照以下两种情况进行工作的。

(一) 对年产量大(722台)的300米鑽探机，争取组成可流水作业线。同时考虑到明年不生产300米鑽探机，所以决定把与这种鑽探机同类型的零件也加入进去，以求适应今后产品品种的变化。另外，由于我厂即将进行扩建，工艺路线设计还要更多地接近实际情况。

现在300米鑽探机机械加工工艺路线已经上级批准，目前正在按照预定的方案迁移设备30台，增添设备14台，调动人员，修订工艺规程，补充工具，并编制标准日历计划。预计调整后，车间总产量能够提高105%，劳动生产率提高45%，运输路线缩短30%~60%，而措施费用只需700万元。

(二) 对于品种多，批量不大的产品，决定以下列原则来调整生产组织：1. 按同类型零件集中，2. 零

件工序不跨工段，3. 尽量少动设备。现在机械加工车间已经组成了箱壳、轴轴小件和标准件三个工段。汽锤按锻粗、延长、冲眼、滚圆等不同类型的零件组织了三个工段。烘箱按螺帽、螺钉、开口销、垫圈等标准件组织了小组。锻铁按大、中、小件，锻制按壳、架、轴等也组成了小组。并且将工段之间的设备作了些相应的调整。调整后，生产效率得到了显著的提高，职工一般反映很好。但是也发现了一些零件归类与工艺路线脱节的情况。

#### 实行「类型编号」管理制度

实行「类型编号」是为了从管理上把同类型零件生产及其生产技术准备工作联系起来，以便在生产中和准备工作中不致发生混乱。编号分三部分，反映出三个内容：即零件类型——产品——部零件。每个编号有八位数，其中最前两位代表零件类型号；第一个符号是热加工，第二个符号是机械加工，这两个符号右下角还有小阿拉伯字，前者是零件的大类符号，后者是该大类中的小类符号；中间两位数字代表产品编号；最后四位数字代表部零件编号，前两位是部零件号，后两位是零件号。例如，12A1—10—0205这个符号的意思就是：三吨锤锻件台阶轴，机械加工为长轴类——300米鑽探机——第二个部件，第五个零件。

为了统一管理起见，规定上述编号都单独标在圆杆的左上角，作为厂内流通的代号；各项技术文件、工料定额、作业计划都一律使用「类型编号」来排列资料。这样就使各段管理干部从类型编号中迅速地掌握零件的主要特征，省去了翻阅资料的时间。

目前类型编号的管理制度基本上是科学的，合理的。但是数字位数尚嫌过多，有的符号不够通俗，还需要加以改进。

#### 妥善安排计划，加大批量，

##### 控制零件的成套性

在年度计划已经确定的情况下，我们通过妥善安排季度计划、月度生产大纲、以及工段轮班计划来合理搭配产品，并加大零件的投入批量。主要方法如下：

(一) 通过类型编号管理制度，进一步了解同种系列的产品，将不同产品中的相同零部件(即通用件)

单独编号，尽可能地集中生产。如300米鑽探机与150米鑽探机的泥浆泵相同，就集中为一个编号，进行连续生产。

(二) 对标准件，按季汇总，组织轮番生产。由生产科按照季度计划产量与产品的标准明细表，分别不同规格作出标准件的分类统计，按月集中下达生产计划，因而大大简化了业务手续。锻制车间烘箱工段反映，以前每月标准件的工作单据就有7公斤以上，现在已不足2公斤了。

(三) 改进月度生产大纲。过去我们每月下达一次生产大纲，大纲的内容几乎是无所不包。从整点零件起，到具体工种的平衡止，都要作出交代和规定，太细，太死，下达时间晚，又不结合实际。六月份开始，我们将计划内容缩减为产品的投入量，出产量以及产值任务等几项主要指标，并实行六十天跨期计划，按计划月前二十天下达车间。这样就使车间领导能够及早安排下月生产，为车间一锅搭配批量创造了有利条件。

(四) 由于组织生产的复杂性和不平衡性，我们还通过工段计划和轮班计划来灵活调节生产任务的具体分配。车间对每一个工段都要固定几种类型范围，工段再根据机床特点进一步明确机床专业的类型。

(五) 组织同类型零件生产和加大批量，与控制零件的成套性是有某些矛盾的。我们除了严格审查计划本身的成套性外，还采取了加强零件库管理及实行配套毛坯的办法，将原来锻、锻、加工的分类联合成为以产品为对象的统一台帐，并且通过零件库号来掌握它的主要生产过程。因此，不但能从一本账

中反映了在制品的情况，而且库房工作效率还提高了30%~50%。

#### 相应改善成本核算，调整组织机构

生产组织变化以后，过去的一套业务管理办法和组织机构就不相适应了，必须加以改进。例如标准件，以前组织生产是分产品令号的，成本价格不统一，现在组织生产不分产品令号，成本价格也统一了。标准件的成本改为按零件交检重量以公斤为单位进行核算，许多业务手续也简化了。另外，通过组织同类型零件生产，全面、系统地整顿了原始记录，统一了报表，并简化了工票与验收单，改进了产值考核办法等。在组织机构方面，我们把成批车间与标准件车间合并成为专做300米鑽探机的第二加工车间，调整了各车间的16个生产工段，充实了生产技术科室，车间增设了会计核算等职能机构，扩大了工段长及值班工长的编制，基本上保证了各个工段每班都有工长一人。

但是目前我们还缺乏一套能与同类型生产相适应的业务管理制度。在成本计算方面，我们曾经准备计算零件成本，但是在试行过程中发现很多困难，主要是原始记录和一套统计工作的工作量过于庞大，实际上很难做到精确和及时。因此正在考虑改为定额成本的计算方法，着重控制材料的消耗，以简化整个成本的计算工作。此外，简化统计报表以后，某些地方还有脱节现象，在人员配备上仍有待按照原定员额调整与充实。

「机械工人」(冷加工本) 月刊出版启事  
「机械工人」(热加工本)

「机械工人」(冷加工本) 月刊决定于1957年1月出版。  
「机械工人」(热加工本)

这两本杂志是由原来的「机械工人」月刊分开的。「机械工人」(冷加工本)是以车、铣、刨、磨、钻等工种工人为对象；「机械工人」(热加工本)是以锻造、鍛造、热处理、焊接、冲压等工种工人为对象。这两本杂志的主要内容都是介绍苏联和我国的先进经验，交流各厂工人在工作上的改进，并介绍基本技术知识，希望同志们向工人厂为宣传。

「机械工人」(冷加工本)：每月29日出版，每册定价0.16元。

「机械工人」(热加工本)：每月14日出版，每册定价0.14元。

## 两个机床厂计划完成情况的对比分析

本部计划司、二局计划处工作组

编者按：本文通过两个类型、规模、产品结构相似厂的计划完成情况的对比分析，对这两个厂的计划、组织、经济等工作提出了若干问题，这对改进工作进一步挖掘生产潜力有不少帮助。不过从分析的指标和内容来看，还是不够全面的，值得今后大家在采用这一方法时注意改进。这种对比分析的方法也可运用在类似车间（工段、小组）、同工种的经济技术分析上。

目前在进行企业经济活动分析工作时，往往只是计划部门在单幹，事实上这项工作是多方面的，必须各部门重视和共同努力，才能做好。

北京第一机床厂（以下简称北一厂）与齐齐哈尔第二机床厂（以下简称齐二厂）都是本部专业生产机床的工厂，两个厂的生产类型与生产规模亦大致相同。今年该两厂的生产任务虽然比去年增加很多，北一厂增加178%，齐二厂增加146%，但是距离国家建设的需要仍然相差很远。为了便于研究生产中的问题和更有效地发挥生产潜力，现就两厂1956年第一季度几项主要计划指标完成情况作一对比分析。

### 两厂基本情况

1. 生产规模：根据1955年年报，从两个厂的工业总产值、商品产值、主要产品产量、职工总数、固定资产、流动资金平均定额等（具体数字从略）来看，两厂的生产规模基本相似。所不同的是：齐二厂从沈阳迁建，设备比较好些；北一厂是由旧修配厂拼凑起来的，设备条件较差。

2. 生产大纲：两厂都以生产机床为主。1955年生产的机床，北一厂占生产总值的53.6%，齐二厂占84%；1956年两厂几乎全部生产机床（其他产品比重很小，约佔整个产品的2—3%），並有同规格产品6H82T，其他机床规格虽然不同，但结构大都类似。所不同的是，北一厂生产的大型机床比较多些，表现在每台平均重量比齐二厂的高些。1955年第四季度和1956年第一季度两厂生产大纲如右表。

3. 生产协作：北一厂至三月份止，6H82有555种零件外包，约佔法定工时522小时。680M有78种零件外包，约佔法定工时159小时。齐二厂仅有

6H81T的104种零件的粗加工外包，约佔法定工时58小时。

指标名称	北京第一机床厂		齐齐哈尔第二机床厂	
	1955年第四季实际 (%)	1956年第一季为去年第四季实际的 (%)	1955年第四季实际 (%)	1956年第一季为去年第四季实际的 (%)
生产总产值	100	92.5	100	115
主要产品：				
机床共計	100	124	100	139
6H82	100	102	100	—
6H81T	—	—	100	233
6H82T	—	—	100	214
680M	100	250	—	—

### 两厂计划完成情况的对比分析

1956年第一季度7个主要计划指标，两厂都全面完成了，其完成情况如下：

指标名称	北京第一机床厂	齐齐哈尔第二机床厂
生产总产值	129.6 %	103.69 %
商品总值	114.9 %	106.5 %
主要产品产量	100 %	100 %
总台数	104 %	105.4 %
劳动生产率	124.4 %	106 %
可比产品成本比计划降低	2.7 %	1.21 %
资金週轉比计划加速	29天	12天
利潤上繳	100 %	141.19 %

根据上面完成计划百分数来看，两厂都全面超额地完成了第一季度计划。就超额百分数看，北一厂比齐二厂完成得更好一些；但是从指标的相互关系来分析，显然可以看出以下两个问题：

1. 北一厂生产总产值超额29.6%，而劳动生产率仅超额24.4%，说明有5.2%的超额产值是由于增加工人来完成的。齐二厂生产总产值超额3.69%，而劳动生产率却超额6%，说明劳动生产率的提高大于产值的增长，也就是说，是在工人人数没有达到计划数的情况下超额完成总产值计划的。

2. 北一厂在商品总值、可比产品成本降低、资金週轉等指标方面完成计划的情况都比齐二厂要好，但是在利潤上繳方面，北一厂只勉强地完成了计划，而齐二厂却超额很多。这是不正常的情况。

### 几个值得研究的问题

通过两厂计划完成情况的对比分析，我們觉得有以下几个比较显著的问题值得提出研究。

#### 计划先进性问题

从几个主要计划指标完成情况来看，北一厂要比齐二厂好。为什么会如此？我們来检查一下，这两厂的计划指标是在什么基础上定的：

指标名称	北京第一机床厂		齐齐哈尔第二机床厂	
	上季实际 (%)	本季计划为上年上季实际的 (%)	上季实际 (%)	本季计划为上年上季实际的 (%)
总产值	100	92.5	100	115
劳动生产率	100	86	100	105
可比产品成本	100	95.8	100	89.7
流动资金週轉	100	112天	100	83天

不难看出：在总产值方面，两厂本季实际均比上年季实际增长20%，但齐二厂计划数比上年季实际提高了15%，而北一厂计划数则仅比上年季实际的92.5%，还没有达到上季的水平；在劳动生产率方面，也是如此，齐二厂计划数比上年季实际提高了5%，而北一厂计划数则只比上年季实际的86%，也未达到上季的水平；在成本降低方面，齐二厂本季计划比上年季实际降低9.7%，而北一厂本季计划比上年季实际仅降低

4.4%；在资金週轉方面，上季实际北一厂比齐二厂仅迟緩16天，而本季计划则迟緩达43天。

总的来看，北一厂所以能超额完成计划，並在完成百分数上显得比齐二厂好的主要原因，是北一厂的计划数字定得保守了。若从两厂本季实际和上季实际来看，产值增长速度虽然相同，但北一厂本季劳动生产率的增長，比齐二厂要低6%；北一厂本季的比产品成本降低比齐二厂要少降低4%；资金週轉亦较齐二厂迟緩26天。

北一厂计划定得保守的原因，主要在于过多地考虑了生产中的不利因素，而对生产中的有利条件则估计不足，所以把计划指标定得低了（这与其他有关技术经济指标的保守是分不开的，以后将详述），好「保证」完成计划。另一方面，上级主管部门对这样的保守计划没有认真地加以审核，也是一个重要原因。

#### 如何发挥生产能力问题

1. 通过两厂主要車間能力利用指标的对比分析，可以看出北一厂的生产能力还没有充分發揮。現在从車間设备利用和車間劳动生产率兩方面来比較分析說明。

（1）在设备利用方面：1956年第一季度两厂各車間有关设备能力利用的指标都比上季实际有所提高，一般地讲，北一厂是落后於齐二厂的。第一季实际如下：

名 称	北京第一机床厂	齐齐哈尔第二机床厂
鑄工生产面积产量 吨/平方米	0.22	0.33
鍛工生产面积产量 吨/平方米	0.171	0.16
鍛造生产能力 吨/吨	64.58	51.37
加工車間生产面积产量 吨/平方米	0.1	0.19
加工車間机床产量 吨/台	2.18	2.82
裝配面积产量 吨/平方米	0.21	0.37

就设备条件看：北一厂鍛造能力较齐二厂为大，齐二厂的鍛工厂房还没有全部利用，所以在鍛工方面的指标，北一厂较齐二厂为高；齐二厂的金屬切削机床一般较北一厂优越些，所以加工車間方面的指标，齐二厂较北一厂为高。但是，两厂的产品結構相同，

而單位產品平均重量北一廠大於齊二廠。綜合以上各種因素來看，北一廠的各項能力利用指標都不應該低於齊二廠，尤其是鑄工與裝配兩項指標，不應低到相差50%以上。

(2) 在工人實物產量方面：1956年第一季齊二廠除裝配車間外，其他均高於北一廠：

名 稱	北一廠	齊二廠
鑄工每人產量 噸/人	3.99	4.56
鍛工每人產量 噸/人	1.47	2.76
機械加工每人產量 噸/人	0.74	0.95
裝配每人產量 噸/人	1.52	1.42

在這些指標方面，齊二廠比上季都有所提高，而北一廠則比上季下降了：鑄工每人產量由上季的4.02噸降為3.99噸，加工每人產量由上季的0.78噸降為0.74噸，裝配每人產量由上季的1.6噸降為1.52噸。這說明北一廠本季的勞動生產率比上季並沒有提高。雖然從前面的數字看，北一廠本季勞動生產率超計劃完成了24.4%，比上季實際提高6%，但其中約有價值150千元的外包件沒有算，如扣除這部分數字，則本季實際勞動生產率僅及上季實際的99.5%。

2. 從前各項技術經濟指標的分析比較來看，北一廠比齊二廠要差些，其根本差別在於兩廠勞動量的消耗高低不同（因兩廠的產品、生產條件以及生產規模基本上相同）。如選擇兩廠產品可比程度較大的機床6H82（北一廠）和6H82Γ（齊二廠）來比較，則兩廠單位產品工時定額的差別就更顯著：

項 目	1953年 [工時]	1954年 [工時]	1955年 [工時]	1955年 有效 工時	1955年 有效 工時
6H82（北一廠）	6,641	3,456	3,049	2,940	1,364
6H82Γ（齊二廠）	2,929	2,876			
6H82Γ（齊二廠）	未生產	未生產	2,480	2,381	820
北一廠為齊二廠的%	226	120	123	123	166

就兩廠第一季實際工時比較：

項 目	合計 工時	有效 工時	裝配 工時	備 註
6H82（北一廠）	2,679	2,581	1,257	710
6H82Γ（齊二廠）	2,211	2,158	898	775
北一廠為齊二廠的%	121	120	140	91.6

從這些定額數字來看，北一廠歷年都高於齊二廠，1956年第一季度的情況也沒有改變。北一廠定額工時為什麼比齊二廠要差，分析其原因有下列几方面：

(1) 設備條件差。就設備數量看，兩廠加工車間機床相差不多，但在沒有進行技術改造前，北一廠比齊二廠機床要差。如北一廠皮帶輪式的車床很多，在第一季技術改造中除拆除和調換了一部分外，其餘最重已經裝好，但改裝後的車床一般轉速慢（700—800轉）、進刀慢，工作效率不如新機床。又如旧的刨床床面狹、進刀慢，雖然增加了几台新的刨床（新床比旧床效率要高三倍），而且大部安裝了，但在第一季里多數還沒有正式使用，就是使用了，開始時工人還不能完全掌握，所以第一季工時還看不出有所降低。

(2) 工藝裝備低。在工藝裝備方面，北一廠不如齊二廠。從單位成本費用中可以看出，6H82的專用工具在北一廠是250元，而在齊二廠是400元（1954年是600元）。工藝裝備系数，北一廠6H82第一季是0.99，而齊二廠6H82Γ在試制時是0.827，小批生產時是1.718，大量生產時是2.093。在多卡活作業上北一廠也較齊二廠為差。

(3) 工時利用不好。今年第一季北一廠缺勤和停工工時都比1955年第四季度提高。該廠第一季工人比去年第四季增加7%，而缺勤增加了35%，停工增加了10%，這就影響了勞動生產率的提高。缺勤增加的原因，主要是病假增加，佔缺勤的50%。停工損失增加的原因，主要是設備事故多，佔停工的21%。

(4) 工人平均技術等級低，計件工資面推廣不夠。工人平均技術等級齊二廠高於北一廠，如1955年平均等級就高0.31級。計件工資面，北一廠也低於齊二廠，第一季計件面北一廠是46.4%，齊二廠是63.5%。這些都影響單位產品工時定額的降低。

#### 如何降低產品成本問題

今年第一季北一廠主要生产6H82機床，佔該廠全部總產值的54%；齊二廠主要生产6H82Γ機床，佔該廠全部總產值的87%。這兩項產品都是仿蘇機床，兩個產品屬於同一系列，產品主要結構和電氣裝置也相同，所不同的是前者工作台面圍繞自己的中心向左右回轉45°，後者工作台面不能回轉，即6H82比

6H82Γ多了一個能使工作台面回轉的裝置。6H82重2,900公斤，6H82Γ重2,850公斤，前者比後者重50公斤。因此，兩個產品的對比性是很大的。

1. 從下列兩廠單位成本對比中可以看出：

項 目	北京第一機床廠 (6H82)			齊齊哈爾第二機床廠 (6H82Γ)		
	上季 實際	本季 計劃	本季 實際	上季 實際	本季 計劃	本季 實際
單位成本 (元)	11,955	10,908	11,186	12,082	10,775	10,758
降低率(%)		8.75	6.5		10.8	11

(1) 上季實際單位成本，6H82比6H82Γ低127元。

(2) 本季實際單位成本，6H82比計劃超支278元，比上季實際僅降低6.5%（如扣除材料降價因素，則本季實際成本水平還高於上季實際水平）。

(3) 6H82Γ本季實際單位成本比上季實際有了較多的降低，降低率11%，降低額1,324元，改變了過去單位成本高於6H82的不合理現象。

通過這兩個產品單位成本項目的對比分析，可以看出6H82高出6H82Γ的主要原因是車間經費高出914元（比計劃超支373元），廢品損失和停工損失高出152元。由於現有資料不足，對這兩項費用差別懸殊的原因還有待進一步分析。

2. 在主要材料費用支出方面，從兩個產品的單位成本項目比較中看出，齊二廠6H82Γ比北一廠6H82多支出材料費用517元，這是極不合理的現象。因為6H82Γ加工後金屬材料淨重是2,636公斤，6H82是2,690公斤，前者比後者輕54公斤，而材料實際消耗前者却比後者多454公斤。這就是說，北一廠6H82機床的材料利用比齊二廠6H82Γ的材料利用要經濟合理得多。兩個產品的材料利用率如右表。

從右表所列材料利用率的比較，及兩個產品材料定額與實際消耗的比较，可以看出：

(1) 兩個產品材料消耗都超過了定額，6H82超過定額45公斤，6H82Γ超過定額345公斤。

(2) 6H82的材料利用率一般都比6H82Γ的材

料利用率好。

(3) 在貴重有色金屬材料使用上，6H82Γ比6H82高二倍多。

(4) 北一廠學習了用廢鐵屑和廢鋼屑代替廢鐵、廢鋼化鐵的先進經驗，降低了鑄鐵件的材料費用支出。

金 屬 材 料	北京第一機床廠 6H82材料利用率 (%)	齊齊哈爾第二機床廠 6H82Γ材料 利用率(%)
總 計	72.5	63.5
其中鑄鐵件	81.5	73.1
鍛 件	40.7	40.3
加工件	44	31.6
其中優質鋼	42.1	34.8
有色金屬	30.7	43.3

#### 結 尾 語

從兩廠第一季計劃完成情況的對比分析中，暴露出一些比較突出的問題。這些問題表明：北一廠與齊二廠在生產管理中各有其比較先進的地方，同時也有其落后的地方。具體地講，北一廠在計劃指標的制訂方面是保守的，在生產能力運用方面是較差的；齊二廠在材料使用方面的不經濟與不合理現象是比較嚴重的。在今天「多、快、好、省」的要求下，這些缺點，亟待相互學習對方的先進經驗，採取措施加以改進。就是好的地方，也必須精益求精，繼續提高，我們應該認識到，我們先進的地方如與國際水平比較，還是落後很遠的。就工時定額來看，齊二廠6H82Γ本季實際工時為2,211小時（其中機械加工工時為898小時），比北一廠同期的實際工時要先進些，但如與蘇聯1954年6H82法定工時860小時（其中機械加工工時為318小時）比較，那就相差太遠了。至於已經落在國內水平后面的，則更應積極採取措施，努力趕上。通過分析比較，發現問題，再相互學習加以改進提高，這是我們不斷提高企業生產管理水平的基本方法，我們這次提出對比分析的主要目的也就在此。

## 材料調劑工作的障礙何在

吳子見

供應局沈陽供應辦事處於8月下旬召開了東北區材料調劑會議，在部屬東北各企業、基本建設單位和學校（上海錦鐵廠和洛陽拖拉機廠也參加了）之間，組織了較大規模的材料平衡調劑工作在材料供應非常緊急的時候，召開這樣的會議是十分必要的。

組織材料的調劑，雖然不可能解決材料供應上的根本問題，但這次會議在解決材料的成套性和緊急用料的供應，以保證部分企業順利地完成生產計劃方面，卻有不小的收穫。例如撫順重型機器廠原計劃減3米絞車11台、1立方厘米電爐20台，在這次材料調劑會議上找到了這些產品上的關鍵材料共66噸，就可以不減了。又如443廠在會議上換到了該廠生產75平方米煉結爐上用的240毫米的槽鋼23噸，沈陽第二機床廠換到了262A、262F上面用的140毫米的槽鋼4噸，都解決了各該產品的一部分關鍵材料。同時通過調劑，還避免了某些大材小用、優材劣用的不合理現象。如佳木斯電機廠的某種電動機過去用16毫米的鋼板，而按工藝設計的規定只需用14毫米的，造成了浪費，這次也在調劑會議上換到了29噸他們需要的規格。若干學校也滿足了自己一部分的需要。

可是整個說來，這次東北區材料調劑會議的效果，還不够大。會前各單位報來各種多餘材料（主要是鋼材）7483噸，實際調劑數只有2133噸（沈陽供應辦事處拿出的庫存物資771噸，不在此數），相當多餘數的28.6%，還有5350噸沒有得到調劑。雖然其中有很多由於彼此需要不對口徑，不能調劑，但是從總的看來，調劑的數量畢竟是太少了。

相互幫助，以有濟無，爭取共同完成國家計劃，這本來是一件非常好的事情，可是在實際的材料調劑工作中，却往往會出現許多人的障礙。這些障礙主要是由於某些同志的本位主義思想而造成的。

譬如在這次東北區材料調劑會議上，供應部門為了還說現實，曾採取了以料換料的辦法，來鼓勵各企

業交換材料的積極性（按取取權，供應部門有調劑和平衡材料的權力）。在當前企業普遍缺料的情況下，這個辦法是可以採取的，因為這樣可以消除大家的顧慮，擴大調劑材料的範圍（品種、規格）。但是，在執行中，有些單位的同志卻把這個辦法片面化和絕對化，形成了偏差。例如，沈陽第三機床廠拿出800公斤普通鋼材換大連機床廠1.7噸優質鋼，後者堅持等量交換，嫌沈陽第三機床廠的數量少了，結果沒有換成。大連起重機器廠想用自己14毫米的中厚鋼板換大連機車車輛製造工廠的2.5毫米的薄板，後者要求以11噸中厚鋼板換5噸薄板，理由是薄板張數多，如果不換多一點，就會吃虧，結果也沒有換成。

這次會議以前，在東北地區的材料調劑工作上，本位主義思想也起了很大的阻礙作用。例如，大連工礦車廠今年5月由於缺乏廢鋼，有停產的危險，部供應局要大連機車車輛製造工廠支援他們500噸廢鋼，專業局的供應處也同意了，沈陽供應辦事處也正式通知了大連機車車輛製造工廠，但是該廠就是不願意，要要備。實際上該廠的廢鋼，庫存數量已經不小，回用數量也不大，好好地挖掘一下潛力，還是可能取得相當的儲備量，可是他們不願意挽救兄弟廠的燃眉之急（這裡應該說明：該廠經過核算後，多餘鋼材達3673噸，曾經拿出各種規格的薄鋼板400噸支援兄弟廠，這是好的，還需要進一步發揚這種精神）。又如撫順重型機器廠在1952年訂購的基本建設用料228噸，积压到現在，已經發生銹蝕，但也不願調出；而這些材料，特別是其中的213噸中厚鋼，是多餘兄弟企業所急需的。大連機車車輛製造工廠就因為缺乏這種材料，8月份任務受到影響。

某些作為領導機關的專業局，在材料調劑工作上也表現了本位主義思想。比如在東北區材料調劑會議之前，第一機器工業管理局提出該局所屬企業可以參加調劑會議，但只能調進、不能調出。理由是局里正

在開局長會議，計劃未定。這種態度就有問題。在8月里，其他各局所屬企業都在修改計劃，都沒有最後定案，但也參加了調劑。實際上企業里面根據材料總的情況，哪些產品的產量怎樣調整，大體上都有個數，所以一邊修改計劃，一邊仍然可以進行材料調劑工作。又如第二機器工業管理局在8月上旬凍結了沈陽第一機床廠、齊齊哈爾第一機床廠和上海機床廠的材料（這幾個廠的物資比較充足），參加調劑時，強調只能調進，不能調出，理由是要用這幾個廠的材料支援該局重點單位，這也是不合適的。因為這樣做，就會妨礙在全局範圍內組織有效的調劑。事實上只要大家都願意拿出自己多餘的物資，該局重點單位所需要的材料是可以得到適當解決的。這些情況都是在全面的規模上組織材料調劑的障礙。

另外，材料使用上的保守思想，也阻礙了材料調劑工作的順利進行。例如，鑄造生鐵是目前各企業最缺乏的材料之一，沈陽鑄造廠的鑄造生鐵多餘1591噸（實際上不止此數），廢生鐵不足1943噸，部供應局要求國家計劃委員會調撥2000噸廢生鐵給該廠，想換出該廠多餘的鑄造生鐵調劑給兄弟企業。國家計劃委員會答应了，指定從443廠調撥1400噸廢生鐵（國家計劃委員會存放在443廠的）給沈陽鑄造廠，但是沈陽鑄造廠的同志看了實物以後，不願意，說是白口鐵，質量不好，自己廠的技術條件不行，怕出廢品。如果一定要他們使用這批廢生鐵，就要部里調給工程師等等。實際上這批廢生鐵大約只有三百多噸白口鐵，還有不少灰口鐵。目前已經有些兄弟廠在使用或是設法使用白口鐵。沈陽第二機床廠甚至在想辦法利用虛假缺塊。這些利用虛假的辦法都是可以學習的。以上思想上的偏差如果不克服，就談不上更好地組織材料調劑工作。

本位思想和保守思想的另一種表現，就是借口保證生產，加大儲備系數，盲目各料，寬打窄用。這不僅妨礙了材料的調劑，甚至造成人為的緊張。像這樣的事情並不是個別的。例如沈陽第一機床廠，今年上半年把材料供應計劃加大了40%，到後抓料，供應辦事處有什麼發調，他們就要什麼，結果儲備資金超過

了100多萬元，還造成了儲備不成套。在這次東北區材料調劑會議上，各單位報來多餘材料僅7483噸，實際上有些家庭很大的企業，報來的多餘數字很小，或者多餘項目根本就沒有報。各料時加大定額，每台產品多打几十公斤或百多公斤，也是常有的事。如果大家切實求是地算賬和各料，把多餘的東西拿出來進行調劑，我們的材料潛力決不止於上述數量，這是可以斷言的。

在進行材料調劑工作中，也有一些企業表現了集體主義的互助精神、幫助兄弟企業克服了困難，這是值得大家學習的。例如哈爾濱鍋爐廠拿出200噸焦炭給齊齊哈爾機車車輛製造工廠，然後從齊齊哈爾機車車輛製造工廠調出400噸生鐵給沈陽空壓機廠，解決了後者一部分生鐵供應的困難。在這次調劑會議上，齊齊哈爾機車車輛製造工廠拿出27噸鋼材無條件地調給學校單位。齊齊哈爾第一機床廠某種型號的銑床需要1毫米的黃銅板50公斤，阿城儀表廠給了該廠100公斤的黃銅板，1噸2毫米的薄板，並且說：「我多給你一點，因為明年你還要用。」在這種情況下，齊齊哈爾第一機床廠也讓阿城儀表廠挑選了45公斤的優質結構鋼。如果大家都能發揚這種精神，我們相信缺料的困難是可以緩和一下的。

從上述的情況看來，材料調劑工作的主要障礙是本位主義思想，所以，要進一步做好材料調劑工作，首先就必須大力發揚集體主義的互助互濟精神，克服本位主義思想。不過，企業同志的某些顧慮也是有它的客觀原因的，目前各單位普遍缺料，已有的材料也多不成套，大家都希望用自己這點多餘的東西換回自己不足的東西，可是過去供應部門沒有嚴格分別緩急先後，進行全面調劑，以致有的企業在對方沒有適當的材料交換時，就不願調出，怕將來供應部門不管，換不回自己需要的材料。供應部門應該注意這種情況，按照緩急先後，組織公正的調撥，對現在調出的單位，將來有了新的資源時，就可以首先考慮供應，這樣就能消除調出單位的顧慮，以利調劑工作的順利進行。這次東北區調劑會議所沒有調劑的5350噸材料，就可以用這樣的態度來處理。

## 沈陽水泵廠簡化產品結構節約金屬材料

王復生

### 先進工作者的一則建議

顧鴻泉，沈陽水泵廠設計科一個工人出身的設計員，廠里的先進工作者，也是沈陽市的先進工作者。1955年7月間，他在《俄文的水力機械製造工藝學》一書中發現了一幅懸臂式水泵簡化結構設計的圖樣，在一位俄文同志的幫助下，他研究了書中有关的文字說明。後來，他又在一本英國雜誌上看到了在1954年倫敦工業展覽會上展出的一種懸臂式水泵的照片，結構也是簡化了，樣子和那本俄文書上的相類似。這些圖樣都引起了他的注意，啟發了他開動腦筋想辦法把該廠所生產的懸臂式K型水泵的結構也加以簡化，以便大大節約金屬材料，減輕重量，使用戶使用起來更方便。

根據那本《水力機械製造工藝學》所介紹的，一只3K-6型懸臂式水泵的全重是168公斤，如果簡化結構，改成整體式的全重只有70公斤，改成法蘭盤式的全重只有55公斤。所以，如果把3K-6懸臂式的結構直接簡化改成法蘭盤式的以後，每台水泵就可以節約下113公斤的金屬材料。

經過設計科同志們的幫助和研究，從理論上核算後，初步肯定簡化K型水泵的結構是沒有問題的。於是顧鴻泉就在1955年10月間向廠方提出簡化K型系列產品結構的建議。經設計科長的同意，廠部領導的批准，決定先以3K-9型水泵為對象作簡化結構的試驗工作。從1955年10月開始動手設計，到1955年年底，已經按新結構設計製造出1台樣品，送該廠試驗車間進行試驗。經過試驗車間運轉試驗3小時，又用溫水（65°C）試驗7小時，最後証明了結構簡化後的3K-9型水泵的性能完全符合技術條件（流量、揚程與原來的樣品一樣，也沒有震動現象），簡化結構的試驗工作到此告一段落。

### 節約了三分之二的金屬

所謂K型水泵就是一種單級單吸懸臂式的离心水泵。K型泵有甲乙兩式，都是由泵體、托架、電動機三大主要部分所組成（見圖1）。托架里有一根長軸，電動機就通過這根長軸和泵體連接起來，從而帶動泵體里的葉輪旋轉。上面所說的簡化結構設計（見圖2），就是取消K型水泵三大組成部分之一的托架，讓電動機直接與泵體連接起來，好像是把泵體直接背在電動機上。由於取消了托架，把泵體直接安裝在電動機的側蓋上，因而原有的泵座也可以取消了，這就大大減輕了水泵的重量。如就3K-9型水泵（配套電動機除外）來說，原有118個零件，全重是115公斤；經簡化後只有58個零件，全重只剩下38公斤了。這樣，每台3K-9水泵便可以節約金屬材料77公斤之多，也就是說，每台節約了三分之二的金屬材料。此外，工時也可以降低54%，成本也可以

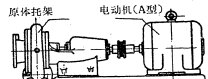


圖1 簡化前的K型水泵（乙式）

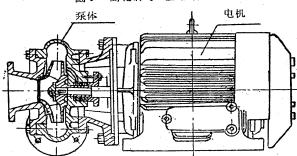


圖2 簡化後的3K-9型泵

降低59%。

K型水泵系列產品共有17種規格，包括39種性能，是沈陽水泵廠的主要產品之一，產值在1956年佔該廠全部產品的42%。這種新懸臂式水泵由於大大減輕了重量，搬運起來很方便，因而在低價用戶意見中已為一部分用戶所歡迎，特別是地質部用戶在低價中要經常搬動水泵，所以更受他們的歡迎。但是，該廠也考慮到可能還有一部分用戶已習慣於使用老式的水泵，以及一些需用柴油機和皮帶帶動水泵的，所以該廠目前計劃在1957年暫先將K型系列產品產量的50%改為新結構的。這樣，如以每台平均節約金屬材料70公斤計算，那麼僅K型一個系列的產品明年就可以節約金屬材料120多噸。

### 進一步改進產品結構

當3K-9水泵新結構產品試制出來後，曾發現這次設計有一個很大的缺點，就是給這種新結構水泵配套的電動機的軸，比一般電動機的軸要加長65毫米（給K型這一系列產品配套的電動機的軸都要加長，最多的要加長到85毫米）。這就需要特殊規格電動機配套，給用戶造成一些困難；如果用戶只買這種新結構的K型泵，而想用一般規格的電動機就不成套；如果全套買去後，這種增加了軸長的電動機，又不便改作其他用途。根據該廠銷售的情況來說，雖然單買水泵本身而不帶電動機的用戶是極其個別的，但究竟會給電機廠和該廠本身的生产管理上增加不少困難。因此，該廠設計科在後來進行B型系列產品簡化結構的設計時，為了克服這一缺點，就決定在B型泵葉輪上增加了一段短軸（見圖3、4），以便同一般電動機直接相配合。

目前B型產品的簡化設計工作還正在進行中。據該廠設計科研究，在理論上，B型產品的這一改進設計是沒有問題的。如果B型產品的這些改進經過鑑定

後而沒有發生其他困難的話，那麼，不僅B型系列的3類15種規格產品都可以這樣改，就是K型系列的產品也可以照樣改進了。

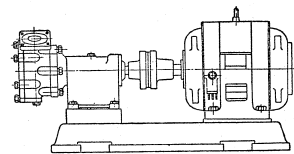


圖3 簡化前的B型泵

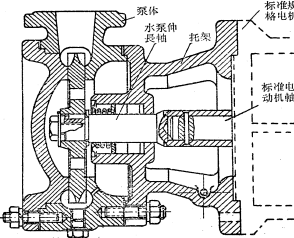


圖4 簡化後的B型系結構

現在各廠材料供應正感到十分困難，國家要求我們採取各種措施，從各個方面來節約金屬材料，以增加產品產量，滿足社會的需要。沈陽水泵廠設計科簡化K型與B型兩個系列產品結構設計以節約金屬材料的做法，無論從培養設計力量來說，或者是從改進產品設計和節約金屬材料來說，都是值得鼓勵的。

### 更正

本刊第18期第13頁「當前工藝工作的方針與任務」一文中，倒數第8行「應該作好下列四項工作」應刪去。

## 機車車輛設計師們開始從設計上節約材料

吳 俠

在社会主义国家工业化过程中，金属材料是最宝贵的物资。特别是在目前材料供应不足的情况下，如何充分利用和节约金属材料，已经成为我们一项重大而亟待解决的问题。有些企业，由于不断地改进工艺，已经在节约金属材料方面，获得不少成绩；但是，从设计上想办法，以减少浪费，也是节约金属的一个重要方面。

最近，机车车辆工业管理局召开了设计及标准化工作会议。从这次会议所研究的问题中说明不但在设计上还有很多浪费现象，而且说明如果从改进产品结构及设计出合理的结构来节约金属材料，还有潜力可挖。从1955年开始，某些机车车辆制造厂的设计师们开始在不影响产品性能和强度的情况下，改进了现有产品的结构，节约了很多金属材料。例如《50吨棚车改进了底架结构，就减轻了一吨自重；1-5-1机车取消了烟箱外皮，就节约薄钢板二百多公斤；1-5-1机车的锅爐改变设计后，也减轻238公斤。

上述节约效果的取得，主要是采取了以下具体做法。

1. 取消一些不必要的零部件。如取消机车烟箱上的外皮，煤水车上的安全梯子等，这些零件取消后，性能和强度都没有影响。

2. 适当地分布材料，使断面中立轴接近几何中心。

3. 采用经济合理的断面，减少零件的数目。例如侧柱的断面原为八形，后来改为几形，虽然后者材料较前者增加20%，但后者截面模数比前者大70%，从强度来算，可减少一根柱子，而比原来经济。

4. 充分利用材料强度。例如以往货车的车钩都是一样大小，而实际受力情况是不一样的。因此，需要改进钩头设计，以充分利用材料强度。

5. 根据材料供应情况，决定设计尺寸，充分利用

材料的长度或宽度。如《50吨棚车的侧柱原设计展开宽度是263公厘，而大通机车车辆制造厂实际应用的侧柱是一公尺宽的，那么一块侧柱只能做三根柱子，剩下211公厘的一条侧柱只能大材小用，浪费很大。后来经过仔细研究，改变设计尺寸，一张侧柱可以作四根柱子。

6. 采用国外设计时尽量结合我国情况。大通机车车辆制造厂的燃油槽，是按照苏联图纸生产的，原设计采用链条钩，所以需要缓冲器及较强的端梁和边梁。但该车厂起初未加研究就硬搬过来，没有考虑到我国油槽车是使用自动钩的，根本不需要那样强的端梁和边梁。后来经过改进，每辆节省了1吨钢材。

为了进一步提高材料节约工作，还应该从下列几方面来努力：

1. 提高结构工艺性，特别是铸件方面，适当地改变零件的形状，就可以显著地降低废品率。

2. 推行材料的标准化工作，以减少材料断面和储备量。同时，还要减少废皮公差和加工余量，以节省金属的消耗。

3. 积极推行以黑色金属代替有色金属、用塑料代替有色金属（特别在车内配件及制动机零部件方面），以节约有色金属。

4. 对旧型车要大胆怀疑，但不是盲目的，而是要通过分析比较去发现问题。对改变结构之处，应该经过详细的理论计算，并通过试验来证实，以保证安全可靠。

从设计上考虑节约金属材料，机车车辆各厂已取得初步的成绩。但在机车车辆的设计中，还有很大的潜力可挖。苏联专家巴霍夫曾认为“1-5-1”机车上不必要的重量太多。总之，如何改进设计，节约金属材料，还有待设计工作者作进一步的努力。

## 述 評

## 坚决貫徹设备的计划預修制度

根据初步的统计，我部所属企业今年第一季度共发生设备损坏事故2390次，因设备损坏而造成的停工达到5万3千多台时。设备损坏事故中又以新设备的损坏最为严重，约占全部设备损坏事故的65%以上。从已经检查出来的比较全面的材料看，443厂4个车间176台设备就有155台受到磨损，丧失了精密度；济南第二机床厂所有的龙门刨床都发生过事故；济南第一机床厂新投入生产的1616床10台，不到半个月就坏了9台；沈阳第二机床厂今年4月检查的第一、二车间132台设备，都发生了磨损和故障，其中有10台经过大修也难以恢复原来的精密度。这说明了我国企业设备损坏的严重情况仍然存在，并且已经成为生产发展的一个重要障碍。

为了扭转设备损坏的严重情况，部机械动力司今年5月在天津召开了设备科长会议。参加会议的同志认真地讨论了《计划预修制度》等有关文件，并且互相交流了设备管理工作的经验，这给贯彻这次会议的精神和加强今后设备管理工作创造了有利的条件。

但是，我们必须认识到加强设备管理工作是企业全体职工的事。如果这次会议的精神以及会议所通过的十项决定和有关设备计划预修制度等文件在生产实践中不能得到各级领导、特别是厂长的重视和支持，那么，这次会议的精神还是不能得到切实贯彻，设备损坏的严重情况还是不能得到扭转的。

为了保证计划预修制度的贯彻执行，设备修理计划应当作为企业生产计划的一部分，必须保证完成。可是某些企业的领导同志对贯彻这一指示不够坚决。在生产过程中，检修设备的单位和使用设备的单位经常发生矛盾，而且在生产任务紧张时，矛盾就更加突出。有的厂长在解决这个矛盾时，片面强调生产重要，不支持检修单位按计划进行设备的检修，结果，必然使设备丧失精密度，甚至造成重大设备损坏事故，最终还是影响到生产。沈阳扇风机厂加工车间02—1514牛头刨床，车间为了突击任务，到期不检修，结果这台机床在6月份发生事故3次，停工36小时。重慶机床厂设备科提出《精密机床应作精加工活》的正确意见，不同意用DLZ 630精密车床加工不规则的零件，而主管设备管理工作的副厂长不但不支持，反而批评设备科说：「你们想把机床放在玻璃柜里。」结果这台精密机床就出了事故。苏联专家曾建议这个工厂应当实行设备计划预修制度，并在部工作组协助下拟了一个具体计划送给厂长批准，也没有下文。

车间是直接使用设备的单位，车间设备维护保养的好坏，与车间领导是否重视设备管理工作有直接关系。但是，不少车间领导也存在着片面强调生产、忽视设备维护保养的想法，甚至错误地认为设备坏了是设备科的事。这是和厂长的片面强调生产的思想影响分不开的。昆明机床厂厂长曾向车间指示，机床不能开高速，就开慢速，只要不影响生产就行。所以车间设备不坏不修和坏了检修的情况十分严重，结果必然导致设备的严重损坏，阻碍了设备管理工作的进展。重慶机床厂设备科提出《精密机床应作精加工活》，车间反而认为是「右倾保守」，还在黑板报上向设备科「开火」，可是「开火」不久，一台精密车床的齿轮就被打坏，花键轴扭弯，停工一个星期。事实证明：哪一个车间领导重视设备的维护保养工作，事故就少发生，6月份还消灭了事故。由于车间领导片面强调生产，不重视设备的维护保养，必然放松了对工人的教育。济南第一机床厂加工车间工长李长林对工人违反操作规程不但不及时纠正，反而鼓励说：「我们经常这样干，没关系，出了事故我负责。」所以，由于工人违反操作规程而造成设备损坏事故，是与各级领导同志放松对工人的教育分不开的。

· 28 ·

1956年

企業里新工人不斷增多，也是容易發生設備損壞事故的原因之一。領導同志應該積極地教育新工人，提高他們的技術操作水平，嚴格地執行設備操作證制度，新工人必須經過訓練和考試合格領到操作證后，才能操作設備。這是提高新工人技術操作水平，避免發生設備損壞事故的有效辦法。但是，某些企業對這項制度的貫徹，不夠重視，因此經常發生設備損壞事故。武漢動力機房甚至把一台關鍵波蘭 HWC-110 機床，交給來廠剛一月的學徒操縱，結果損壞了平刀盒滑板和帶動主軸牙輪心子。無錫機床廠一個新進廠的還沒有受過訓練的徒工進行操作，弄壞了 6H12 立銑的兩根花鍵軸。這些例子說明，由於沒有經過技術訓練的工人進行獨立操作，必然會造成設備損壞事故。

設備管理部門技術幹部少，技術水平不高，這是客觀存在的困難。這個困難也不是短時間所能解決的。但是，目前的嚴重情況是：由於某些企業領導同志對設備管理工作重視不夠，因此設備管理部門的力量更顯得不足。同時，就是有限力量也沒有很好地用在加強設備管理工作上。如無錫機床廠全廠只有 12 名修理鉗工，除了作臨時檢修工作外，還把大部分力量用在技術措施管理工作、合理化建議以及生產協作等方面去。這種情況也同樣發生在其他許多工廠里。沈陽螺釘廠各科長整天忙於基本建設工作，據說今年有 52 萬元的基建工程都由設備科擔任。這樣，設備部門那能把主要力量用在加強設備管理工作上呢？烟台機床附件廠設備科長閻家國說，他在天津開完設備科長會議回廠后，廠長就命令他拿出大部力量去完成 6 千平方米的宿舍建築和 4 千平方米的場房建築。這位科長說：這兩項任務就是他們用全部力量也難以完成，當然就沒有力量去加強設備管理工作了。438 廠廠部甚至要將品質差劣、已被開除黨籍的人員調給設備科。長沙機床廠幹部科甚至說：「設備科和修理車間用不着什麼好的技術人員。」這種錯誤思想是造成幾年來設備管理部門力量得不到充實的主要原因。所以要求企業依照黨頒的「設備預修制度的決定」，迅速將設備管理部門的技術力量配備起來，並將設備管理部門的主要力量用在加強設備管理工作上。

## 我廠設備管理工作的主要問題在哪里

### 443 廠機械科

我廠設備研濟事故嚴重，大多數設備失去精密度，令人痛心。我們檢查了第一、第二、第八、第九車間共 176 台設備，其中就有 155 台受到研濟，喪失了精密度。

我廠設備事故嚴重，不僅影響全廠生產任務，使國家受到損失，並且威脅工人的安全。去年全年設備事故停修共達 36162 小時（佔總開台時 5.49%），損失 1,711,966.37 元，今年 1—5 月設備事故損失最大的是第三車間。這個車間的水压机一月份曾發生過一次重大事故，停工 42 小時，水压机主體傾斜 14.4 毫米，受到嚴重的損失。第二車間 3.2 米立車事故停工 304 小時，導軌全部磨損深度達 2 毫米。蘇聯專家說，在蘇聯使用 20 年也不能磨損到這種程度。

類似上述重大事故，還在發生。6 月 16 日第三車間東 3 噸鏈的牙輪脫掉，最少要停工 6 天，並且這個鏈子的架體已受到嚴重的損傷。

我廠設備損壞的原因是多方面的。我們認為除了客觀原因外，從主觀檢查主要有下列幾個方面。

### 各級領導不重視設備管理工作

在全廠範圍內，大家對設備管理、維護、使用沒有正確的認識，上至黨委書記、廠長，下至車間主任、工段長，只管完成生產數字，不管設備的損壞；只管「前線作戰」，不管「技術后方」。各車間黨羣組織沒有一次認真地發動教育職工如何正確使用和管理設備。標準工段的青年班組，生產是積極的，可是

第 19 期

設備維護却最壞。黨委宣傳部從沒有組織過這方面工作的宣傳。黨委也從沒有對這方面工作進行過監察。第三車間去年全年車間修理停修率、事故停修率高達 43.9%，而領導上很少有人過問。

廠長對預修計劃的執行幾年來沒有做過一次檢查，對計劃外的臨時修補任務却抓得很緊，造成計劃內的修理工作反而不能按預定計劃進行。修理用备件、配件的供應問題，長期不能得到解決，致使預修計劃不能按期進行。如應該在 3 月和 4 月交貨的鑄鋼件至今仍有 13 件未交齊，要求 5 月份交貨的修理急用的鑄鋼件，有 161 件至今未交。這些鑄鋼件按計劃生產的很少，一般地拖一個月至三個月，甚至有的拖到半年也不給生產，錯誤地認為「修理用的不是生產任務，拖了沒有關係」。

為了片面強調完成生產任務，採取了不能容忍的作法，造成設備重大事故。如用 8 米車床加工硫佐鉗柱蓋時超過負荷（本來只能加工 8 噸的，結果加工 10 噸），當將活卡上時，就發現卡盤偏了 3 毫米，但是王本石和劉子春主任不僅不加制止，反而督促工人加緊干，結果把牙輪打掉兩個牙，修了 38 小時。可是車間主任並未接受教訓，接帶又加工第二個第三個柱蓋，結果扭彎牙輪軸，打壞牙輪。

### 對設備使用、維護責任認識不清

保證各車間所有設備的正確使用和维护，應該由車間主任和由他領導下的工段長及設備使用者層層負責；機械科的責任是做好設備維護保養的業務技術上的指導，按照廠長的指示對各車間使用設備進行監督，並總結這方面工作的經驗，幫助車間克服缺點。但我廠不是這樣，而是把責任全部推給機械科，認為設備維護保養與己無關，或者關係不大，設備損壞而影響生產完全由機械科負責。

第三車間 3 噸鏈由於溫度掌握不夠，冷打錫打，結果拉得斷了，影響生產，車間說機械科不負責，不給做备件，而自己又不檢查操作上的錯誤。西 3 噸鏈由於操作錯誤，將鏈子打下來了，不查清責任，就說修理組修理得不好。

· 29 ·

## 工作方向不明確，貫徹計劃預修制度無力

機械科對維護預防為主，修理為輔，逐步做到設備計劃預修的方針，領會不透，執行無力。幾年來機械科應付各種臨時修補計劃外的工作，忙得不開交，但是工作還是幹不出頭緒來。有關科室、車間對機械科沒有完成自己的任務表示不滿，而科內工作人員的情緒也不高。

屬於計劃外的各項臨時任務，如技術措施、安技措施、設備修復、改裝、基建收尾等工作，應該是在有人力、有材料的基礎上，按計劃來完成的。但是幾年來沒有這樣做。

對貫徹計劃預修制度應抓的主要環節不明確，所以工作千頭萬緒，機械科長、段長、技術員、調度員天天追備件，天天叫做好修理前的准备工作；但是條件老是不來，修理前的准备工作老是做不好，修理拖期還是拖期，質量提高也有限。

對車間如何正確使用、維護設備進行業務指導及大膽監督不夠，總結經驗、推廣經驗也作得很差；同時，對非正常使用設備，使設備受到嚴重損失等錯誤行為，更沒有採取有力措施。機械科一方面認為車間辦事困難多，埋怨車間對設備不負責任，採取消極態度；另一方面，機械科的工作方向也不明確。

### 技術后方工作薄弱

設備管理工作是技術后方的一項重要工作，但並沒有引起十分重視，所以沒有系統的組織這項工作，致使各種技術資料、技術管理工作遠遠落後於工作需要。如沒有充足的備件圖紙；至於設備操作規範、潤滑卡、使用規則等重要技術資料雖然有一些，但距離要求還相差甚遠；工藝設備不全，修理用工具、量具沒有注意；潤滑工作及油庫、廢油制造、冷卻液的技術管理未引起重視；條件長期不給解決，車間條件還沒有注意管理；職工的技术水平低也不強調組織技術學習。

## 怎样建立新厂设备管理工作

机械动力司工部 張承結

### 新厂特征

新建工厂在设备管理方面一般有下列几个特点：

- (1) 規模宏大，设备数量多，式样新，構造复杂；
- (2) 设备管理機構是新建立的，人員来自各方面，对设备的使用和修理技术水平都不高；
- (3) 一切有关设备的管理制度都要从头建立；
- (4) 多数新厂系國外設計，有关设备的技术資料必須經過大量的翻譯工作方可应用。

另外，设备的清洗試車和零件的准备也非常繁重。

总之，建立新建工厂的设备管理是一件相当繁重的工作，尤其开始工作，缺乏經驗，会遇到很多的困难，但是也有比老厂更有利的条件，如新设备在投入生产前不经过大量修理，有些设备且所有部分零件，使设备管理人員有充分的学习准备时间；又如新设备一般均經國外設計，一切机械制度已由國外代為规划，只待實施，另外，新建工厂大都具有專家在現場指導，或者曾派人到苏联專門學習設備管理，因此，在开始阶段，努力尋求克服困难的途徑，是做好新厂设备管理工作的关键。

### 设备管理任务

1. 收集设备資料 设备到厂前直到安装完畢移交生产为止，都由基建部門負責，在此时期每一设备的定造應由基建部門負責作出完整的記錄，随设备一并移交机械动力部門。这种原始資料一般包括以下几項內容：

(1) 设备使用單——隨设备運來，为測量的記錄。

(2) 设备質量出厂檢查證書——隨设备運來，作为逐項檢查質量的依据。

(3) 设备開箱檢查記錄——根據裝箱單核對其裝的设备、零件、附件、資料等，把已收和未收項目列表对比，並証明收到时的完整或損壞情况，如有缺損立即向保險机关申請補償，並記錄其经过。

(4) 设备保存檢查記錄——设备開箱檢查完畢封入庫，此時應証明存放地点及保管要求，在保管期中，应当按照要求定期檢查並進行保养（如塗油、換干機油等），並記下執行日期和情况。

(5) 设备基礎工程檢查記錄——証明基礎的座標、標高、尺寸、水平度、混凝土標号、膠泥標号、保潔等項，作为隱蔽工程檢查的依据。

(6) 设备安装工程記錄——自设备搬出安裝時起，除記錄开工、竣工和重要工序的日期、情况外，並証明安裝过程中所發生的事件，如設計變更、工程返工、發生事故等，並就發生每一事件發生的情况、原因和處理經過。

(7) 设备安装檢查檢查記錄——机械方面如位置、水平、垂直度的正確度，地脚螺絲、墊鐵、地脚螺栓、電線標号、接地方法等；其他方面如冷卻系統、潤滑系統、液壓傳動系統等都要按安裝說明書加以記錄，在檢查中如果發現不合标准，由有关各方簽註意見，送总工程师核辦。

(8) 设备試車記錄——記載試車時發現的問題、修理情况、缺少的零件和遺留問題等，並作出結論，此項記錄中必須把精平、清洗、加油、电气等檢查結果一併記入，还是由車間通過机械动力部門向基建部門接收設備時所交出清單手續的來源，也是基建和生產兩個部門對設備所負責任的分界標誌。

(9) 设备竣工驗收證書——記載工程驗收和驗收意見，由施工、修安、驗收、保管、財務等方面簽

章，應以轉入資產帳上報主管局作为完成基建任务的証明。

(10) 设备附屬品分配記錄——記載分別移交給安裝單位、机械动力科、工具科、生產車間等單位每一设备附屬的工具、卡具、附件、零件及技術文件等，並註明規格數量及交驗日期。

以上各項記錄一律由基建設備科負責收集，於各交接對象交机械动力科，隨同歸入设备資料袋中，原始記錄如不完整，基建部門就不算完成任务，生產部門得拒絕在竣工驗收證書上簽字。

2. 翻譯和學習技術資料 基礎時期是设备管理人員熟悉業務的最好机会，首先根據設計資料，熟悉工作範圍內的设备种类、数量、平面位置及安裝要求，這就要求设备工作人員有計劃地分頭學習技術設計和施工設計等資料。

为了掌握各種國外设备的技術特征，必須組織專人翻譯和复制设备說明書，有些厂在基礎安裝時只譯出安裝說明中當時急需的部分，而把整個說明书的翻譯工作推給生產部門去做，這樣就給设备的操作、維修、修理等訓練工作上發生困難，收集他厂已譯制的同型号设备的說明書自然是節省力量的好方法，但必須有說明書的原文複件，因為國外製造的设备經常改進，往往同型号的设备由於出品有先後而以致說明書內容也有所不同。

國內製造的设备也應由製造厂供給說明書，设备說明書是安裝、操作、修理、檢驗等人員必須學習的資料，所以应当在设备到厂后最早准备好足夠的份數，主編有關人員詳細學習。

3. 編寫技術文件和繪制圖紙 设备管理人員在編寫技術文件和繪制圖紙方面應由基建部門完成下列任务：

(1) 訂立设备的搬運、起吊、安裝操作規程，使安裝者有所遵循，監督者有所依據，對於清洗封閉的零件、加油、潤滑、重裝及試車時的操作程序和操作工卡，都須訂立詳細制度，有了明確的制度和工卡才能防止差錯，提高设备管理人員的業務水平。

(2) 一般设备的安裝質量标准本廠已有規定，但在具体工作中還需要根據實際情况加以補充，特殊设备应当根據设备說明書中安裝规范及出厂檢驗證書

編制技術标准，以便通过这一工作使设备管理人員充分掌握各种设备的技術特征。

(3) 重視精密和特殊设备的基礎設計，一般由製造厂提供圖紙，我們必須根據現場情况加以校核，普通设备的基礎則須自行設計，机械动力方面的技術人員也應參加此項工作，並在施工時進行監督，因为将来在设备維修工作中往往会遇到由於基礎工程的设计或施工問題而影响设备精度和寿命的事情。

(4) 基礎工程、地下管線工程以及其他隱蔽工程必須在第一單位工程完畢後立即按實際安裝情况繪制圖紙，沒有隱蔽工程圖紙的不予驗收。

(5) 设备的零件圖紙为设备計劃修理工作的关键，測繪工作量最大，積累資料，故在设备到厂之后必須抓住每一机会進行測繪，设备在安裝前入庫保管時，一般是不容許拆開來進行零件測繪的，但是某些设备在不拆開的情况下也可進行部分的零件測繪工作，设备拆裝竣工清洗封閉時測繪零件的最好机会，切勿輕易放過，机械的电气控制设备也在机床清洗封閉時進行檢查，記載隱藏在机床内部的继电器、定位开关等的型号、規格，以便准备零件。

4. 參加現場工作 设备管理人員除學習及積累上述各項技術資料外，還应当在基礎安裝过程中參加實際工作，以鍛煉他們的業務能力，在參加實際工作中，可以采取各种形式，如參加甲方工地代組、安裝質量檢查組、安裝驗收小組、清洗工作組、試車工作組等等，但是必須明确一个共同目标，即保證设备在生產中，經常处于完全合乎操作条件的良好状态，明确了这一点，無論當時是代施工方面或基建方面或设备管理方面或设备使用者方面，都不致发生責任或發生爭執。

设备安装工程應由施工單位負責到精平为止，在这一阶段中，设备工作的任务是根據設備条件的要求和安全操作規程，進行设备的監督、清洗、試車工作則由甲方負責，工作應由设备的使用人員和修理人員組成，他們在工作中可以熟悉设备的內部結構，增加对设备的認識，为將來工作創造条件，並且可以借此机会詳細檢查设备的技術性能。

調整设备是生產部門的事情，但机械动力人員也应当配合。

## 怎样建立新厂设备管理工作

机械动力工程师 張承結

### 新厂特征

新建工厂在设备管理方面一般有下列几个特点：

- (1) 规模宏大，设备数量多，式样新，构造复杂；
- (2) 设备管理机构是新建立的，人员来自各方面，对设备的使用和修理技术水平都赶不上要求；
- (3) 一切有关设备的管理制度都要从头建立；
- (4) 多数新厂系国外设计，有关设备的技术资料必须经过大量的翻译复制工作方可应用。

另外，设备的清洗试车和零件的准备也非常繁重。

总之，建立新建厂的设备管理秩序是一件相当繁重的工作，尤其刚开始工作，缺乏经验，会遇到很多的困难。但是也有比老厂更有利的条件，如新设备在投入生产初期不需要大量修理，有些设备且附有部分备件，使设备管理人员有充分的学习准备时间；又如某些新厂有完整的国外组织设计，一切机械制度已由国外代方规划，只待贯彻。另外，新建厂大都由苏联专家在现地指导，或者曾派人到苏联专门学习设备管理业务，对于吸取苏联先进经验有较优越的条件。

因此，充分利用一切有利条件，不放松任何机会，针对新厂特征，努力寻求克服困难的途径，是做好新厂设备管理工作的关键。

### 设备管理任务

1. 收集原始资料 设备到厂后直到安装完毕移交生产为止，都由基建部门照管。在此时期每一设备的变动动态基建部门应负责作出完整的记录，随设备一并移交机械动力部门。这种原始资料一般包括以下几项内容：

(1) 设备装箱单——随设备运来，为到货的最初记录。

(2) 设备质量出厂检查证书——随设备运来，作为逐期检查质量的依据。

(3) 设备开箱清点记录——根据装箱单核对实收的设备、部件、附件、资料等，把应收到和实到项目列表对比，并证明收到时的完整或破损情况，如有缺损应及时向保险机关申请补偿，并记录其经过。

(4) 设备保养检查记录——设备开箱清点后重新封入原。此时应注明存放地点及保养要求。在保管期中，应当按照要求如期检查并进行保养（如加油、换干燥剂等），并记下执行日期和情况。

(5) 设备基础工程检查记录——证明基础的座标、标高、尺寸、水平度、混凝土标号、膨胀标号、保养期等情况，作为隐蔽工程检查的依据。

(6) 设备安装工程记录——自设备运出安装时起，除记载开工、竣工和重要工序的日期、情况外，并证明安装过程中所发生的事件。如设计变更、工程返工、发生事故等，并叙述每一事件发生的情况、原因和处理经过。

(7) 设备安装技术检查记录——机械方面如位置、水平和垂直的正确度，地脚螺栓、垫铁的规格重量以及设备外表的清洗完整等；电气方面如绝缘程度，电缆标号、接地方法等；其他方面如冷却系统、润滑系统、液压传动系统等都要按安装程序检查后加以记载。在检查中如果发现不合标准，由有关各方签证意见，送总工程师核批。

(8) 设备试车记录——记载试车时发现的问题、修复情况、缺少的零件和遗留问题等，最后作出结论。此项记录中必须把精平、清洗、加油、电气等检查结果一并记入。这是生产车前通过机械动力科向基建部门接收设备时所办具体手续的实录，也是基建和生产两个部门对设备所负责任的分界标志。

(9) 设备竣工验收证书——记载工程概略和验收意见，由施工、移交、验收、接管、财务等方面签

章，超过资产帐上上报主管局作为完成基建任务的证明。

(10) 设备附属品分配记录——记载分别移交安装单位、机械动力科、工具科、生产车间等单位每一设备附带的工具、卡具、附件、备件及技术文件等，并註明规格数量及交付日期。

以上各项记录一律由基建设备科负责收集，于设备交接时交机械动力科，编号归入设备资料袋中。原始记录如不完整，基建部门就不算完成任务，生产部门得拒绝在竣工验收证书上签字。

2. 翻译和学习技术资料 基建时期是设备管理人员熟悉业务的最好机会。首先根据设计资料，熟悉工作范围内的设备种类、数量、平面布置及安装要点。这就要求设备工作人员有计划地分头学习技术设计和施工设计等资料。

为了掌握各种国外设备的技术特征，必须组织专人翻译和复制设备说明书。有些厂在基建安装时只译出安装说明中当时急需的部分，而把整个说明书的翻译工作留给生产部门去做，这样就会在设备的操作、维护、修理等训练工作上发生困难。收集他厂已译制的同型号设备的说明书自然是节省力量的好方法，但必须与说明书的原文核对，因为国外制造的设备经常改进，往往同型号的设备由于出品有先后而设备说明书内容也有所不同。

国内制造的设备也应由制造厂供给说明书。设备说明书是安装、操作、修理、检验等人员必须学习的资料，所以应当在设备到厂后尽早准备好足够的份数，并组织有关人员详细学习。

3. 编写技术文件和繪制圖紙 设备管理人员在編寫技術文件和繪制圖紙方面应当协同基建部門門完成下列任务：

(1) 訂立设备的搬运、起吊、安装操作规程，使安装者有所遵循，监督者有所依据。对于清洗时的拆卸零件、加油、擦拭、重装配及试车时的操作程序和职责分工，都必须立章制度。有了明确的章则制度才能够防止差错，提高设备管理人员的业务水平。

(2) 一般设备的安装质量标准本已有规定，但在具体工作中还需要根据实际情况加以补充，特殊设备应当根据设备说明书中安装规范及出厂检验证书

編制技术标准，以便通过这一工作使设备管理人员充分掌握各种设备的技术特征。

(3) 重型精密和特殊设备的基礎設計，一般由制造厂提供圖紙，我們必須根据現場情况加以校核。普通设备的基礎則須自行設計，机械动力方面的技术人员也应参加此项工作，并在施工时进行监督。因为将来在设备维护检修工作中往往会遇到由于基礎工程的设计或施工問題而影响设备精度和寿命的事情。

(4) 基礎工程、地下管線工程以及其他隱蔽工程必須在每一單位工程完畢后立即按实际安装情况繪制竣工圖，沒有隱蔽工程竣工圖的不予验收。

(5) 设备的备件圖紙为设备计划預修工作的关键，測繪工作量，積累费时，故在设备到厂之后必須抓住每一机会进行測繪。设备在安装前入库保管时期，一般是不容拆卸开来进行零件測繪的，但是某些设备在不拆开的情况下也可进行部分的零件測繪工作。设备装配竣工后清洗时为測繪零件的最好机会。切勿轻易放过，机床的电气控制系统也在机床清洗时进行检查，記載隱藏在机床内部的繼电器、定位开关等的型号、规格，以便准备备件。

4. 参加現場工作 设备管理人員除學習及積累上述各項技術資料外，還应当在基建安装过程中参加实际工作，以鍛煉他們的業務能力。在参加实际工作中，可以采取各种形式，如参加甲方工地代表組、安装質量檢查組、安裝驗收小組、清洗工作隊、試車工作隊等等。但是必須明确一个共同目标，即保證設備在生产中，经常处于完全合于技术条件的良好状态。明确了这一点，無論当时是代表施工方面或基建方面或设备管理方面或设备使用者方面，都不致推卸責任或發生爭執。

设备安装工程应由施工單位負責到精平为止。在这一阶段中，设备工作的任务是根據技術条件的要求和安全操作規程，進行嚴格的監督。清洗、試車工作則由甲方負責，工作隊應由設備的使用人員和修理人員組成，他們在工作中可以熟悉設備的內部結構，增加對該設備的認識，為將來工作創造條件，並且可以借此機會詳細掌握設備的技術性能。

調整設備是生產部門的事情，但機械動力人員也应当配合。

5. 准备开展设备计划预修制度 在新厂中新安裝的设备一經投入生產，即应按照计划預修制度進行维护和修理，所以必須在車間開工生產之前做好下列准备工作：

(1) 每一型号的设备应編制备件名目卡片。备件应包括：使用期限在三年以內的零件，在数量多、性質重要或价值貴重的设备上如遇突然损坏而会影响生產的零件，制造工艺異常复杂的零件，强度較差的关键性零件，滚动轴承、皮帶、鏈索等外購零件。备件名目卡片应載明备件名称、圖号、材料、每台设备的需用量、使用年限、備量及備品性質（指備品的是毛坯、半成品、精制品或成套部件）。备件名目卡片应当在机械动力科指導下由車間机械員根据說明書、設備圖紙及設備实物的观察而提出，再由机械动力科汇总編制。

(2) 按照备件名目卡片所列的备件項目，逐一收集备件圖紙，彙訂成冊。此項圖紙的來源為：①說明書上的附圖；②國內設備零件的圖紙；③國外設備圖紙；④和兄弟廠交換圖紙；⑤自己測繪。电气设备的备件，除可外購者外，須有圖紙和技術規格，方可據以自制。說明書上附圖不一定正确，必須跟实物核對后方可使用。

(3) 新廠在每一車間投入生產之前，必須遵照部頒「生產設備統一登記編號辦法」的規定，來編號、訂牌、登台帳、揭設備登記卡片。

(4) 根据設備說明書編制設備操作規程，具体規定操作人員必須遵守事項。操作人員經過學習考試之后，發給證書，才准操作。

(5) 根据說明書確定每一机床的精度等級、最大工作範圍、最大切削能力等各種限度，使工藝部門可以正确而充分地發揮机床效能；同時應明顯地標誌於机床上以防誤用。

(6) 制訂各種設備的修理工藝規程，也是推行計劃預修制度的重要技術准备工作之一。修理工藝应包括設備的拆卸和裝配、零件加工、刮研、調整、試驗等各種工序，以便正确指導工人進行設備的修理工作，避免返工浪費。

(7) 設備修理后应以恢复出厂时的質量為准，所以应当把設備出厂檢驗證書看作該設備的修理質量標準。無出厂證書者必須自訂質量標準，以作檢

查依據。

(8) 潤滑工作在設備保養方面佔着重要地位，因此必須建立潤滑油庫，訓練潤滑工，整理和編制潤滑卡片，建立整套的潤滑管理制度。這項工作应当在設備清洗試車之前做好。

(9) 修理和檢驗用具，除普通的可以購到者外，有些還須設計自制。因此必須準備好工具、夾具、用具的圖紙。另外，修理車間應較生產車間提前約一年到一年半開工，以便製造修理用具及添配設備缺損件。

(10) 根据國家頒佈的法令及部局規定的章則條例，制訂各項適合本廠的現場制度，例如：各崗位的作業條例，獎懲制度，事故處理制度，交接班制度，設備清潔保養制度等等。

(11) 根据备件名目卡片，備有適當數量的供修理用的條例，為貫徹計劃預修制度提供條件。零件的來源有國外採購、國內採購、協作代製及修理車間自制。對於採購或協作代制的零件，應分別估計到財務和供應手續上所需的時間，及時申請。自制零件應作為修理車間的主要任務，建立中央零件倉庫和車間零件庫，按額備有，有制度地貯藏和收發。修理用具和材料也須同樣處理。

#### 組織機構

為了執行上述各項任務，在初步設計到達後，新建廠的籌備單位應成立設備管理的組織機構，綜合處理一切有關設備管理的工作。技術設計批准後即應正式成立機械動力部門，進行有關設備的生產準備工作，以便為基礎安裝工作明確區分開來，分清責任。

根據技術設計和組織設計，工廠所需機械動力系統下的主要工作人員，如機械師、總動力師、修理車間主任、各車間機械員和動力員、機械動力科內各組的負責人、修理工長、高級修理鍛工和電工等都要在建廠工作開始時配齊。這些員工，留一小部分在籌建單位內做基礎安裝和生產準備工作，大部分則按其預定工作崗位分派到適當的生產工廠實習。隨著建廠工作進展的需要，實習員工將被陸續調回，所以實習計劃必須按照建廠進度來安排。

非標準設備工作在建廠時極為繁重，應當設臨時性的非標準設備科來專管，直到非標準設備全部到

為止。如果由設備科兼管，必將佔用大量人力，既影響基礎安裝又耽誤生產準備工作。非標準設備與工藝、工具、運輸、供應以及行政福利等各個部門都有關係，所以非標準設備科可以向各有關部門抽調人員組成，工作結束時返回原工作崗位。

工廠開始生產時如有大量的基礎結尾工作留交機械動力科辦理，必然會影響機械動力科本身應做的工作。所以基礎安裝工作必須做得盡量完整，不得已而有大量結尾工作時，仍應由基礎方面留一工作組負責處理。

工廠機械動力科的組織機構，在部頒工廠「機械動力科及車間的組織機構」中已有規定。新建工廠機械動力部門的組織設計應以此為準。

#### 注意事項

根據過去各新建廠的經驗，在設備管理工作中，應注意下列各點：

在新建廠大體完成，車間負責人員已經指定，並成立車間籌備組後，車間的機械動力管理人員應即進入車間，參加本車間設備動力的一系列工作。

在土建與安裝交叉時期注意防護机床，防止塵土侵入和受潮生鏽，並禁止任何人隨意推動手柄。

隱蔽工程在隱蔽之前必須進行鑑定和驗收，並繪製竣工圖。

設備的附件要有一定的点收、保管、領用和分配

的制度。

安裝設計圖紙和設備說明書等技術文件，必須與实物核對無誤後方可施工。

設備自到廠之日起，所有一切記錄上所用的名稱和編號必須力求前後一致，為了準確認定每套設備，除記明名稱、型号、規格外，還須記上運輸、製造廠、本廠到貨時的流水號等，以免混淆。

清洗試車開始前須具備下列條件：(1) 土建工程基本上結束，安裝工程已入收尾階段，工地環境比較清潔；(2) 修理車間和修理站早經開工，可保證設備缺損件的修配；(3) 動力方面如電、壓縮空氣、煤氣、水等可保證供應；(4) 油料和盛油器具、冷卻液、擦拭材料、拆卸工具、檢查測量儀器、起重用具、工役器具、試加工件等一切用具和用料準備齊全；(5) 工作人員已經過學習，充分掌握了設備技術性能和管理制度。

安裝質量應特別注意組合机床和大型設備，尤其不可忽視管道工程。

每項安裝工程的中間驗收標誌著該工程的基礎完成，機械動力科應正式接管和生產車間正式領用。因此必須遵照國家受工動用驗收條例的規定認真辦理，以免在國家總驗收時發生問題影響開工生產。

車間在設備安裝、清洗、試車期間要建立責任制度，規定值理保衛辦法，檢查出入人員，注意防火保安工作。

## 杭州通用機器廠設備動力科雜務太多

汪恩民

的確，杭州通用機器廠設備動力科在1955年內作了不少工作，尤其是在配合裝廠新產品試制工作上，在短時間內完成了新建試車房房的建築和試車設備的安裝工作，對保證完成去年試制30M<sup>3</sup>/小時制氧機任務起到一定的作用。但是，從該廠設備動力科的主要任務的完成情況來檢查，還是有缺點的。

設備動力科及機修車間雖然做了不少工作，但該廠的工作做得不多或做得不夠好。上半年做了以下雜活：(1) 基本建設工作。如30M<sup>3</sup>/小時制氧機試車

房房的建設、道路的整理、試車設備的安裝等等。今年新建的六間試車房房的任務，從房設計、收購土地、整理場地、準備材料，一直到招工建築，完全由設備動力科擔任，用去科內約一半力量。(2) 生產任務和零星任務。機修車間每月約有一半力量用來擔任生產任務，零星插入的任務月月都有，如2月份就有62項之多。(3) 廠外訂貨。機修車間甚至還擔任了廠外委託修理任務，如杭州市泥船泥船修理任務，廠里也分配給機修車間擔任。今年第一季度機修車間

因此还创造6千元的生产总值。(4)合理化建議。(5)此外还派人去採購电器用料,甚至清扫厂内道路也属设备动力科来做。上述这些工作都是这个科不应该做的事。这个工厂自上而下,把设备动力科和机修车间看作是金厂的机动力量,都想利用。同时,设备动力科在領導強調「整体观念」下,只好绝对服从地接受任何任务。因此,这个科应做的大修理任务,据1~4月份不完全的统计只佔28%。

这个工厂的領導对设备修理计划是不够重视的,批复不够及时,並且隨便修改。如1月份大修理计划到2月7日厂部才批下,4月份计划到4月26日才批下,因此计划流於形式。另一方面,当插入生产任务和零星任务影响了机修任务的执行时,領導就很快地修改修理计划。大修理工作还算有计划,但中小修理很糟糕。设备科認為大修理计划是国家计划考核部分之一,而中小修理计划不考核,可以不管。車間認為机器出点小毛病,正像一个人伤风头痛一样,没有什么了不起。在这样的思想支配下,每月修理计划都沒

有完成,甚至有时在一个月內,連一台机床修理任务也不能完成。超过修理的机床,一方面由於急於使用,一方面因为缺乏檢驗标准,往往不經嚴格檢查就投入了生产;甚至新安裝的机床也不經過严格的檢查就投入生产,最近有新安裝的6台设备沒有一台合格。不僅设备检修、保养制度不能很好貫徹,机器負責制及潤滑油管理制度也不能得到貫徹。机床經常調動,加工車間有一个工人一月內就調動了6次。新油沒有經過化驗就可以領用。廢油僅僅經過沉澱即行回用,也不經過任何分析,更嚴重的是滲在新油內使用。杭州通用机器厂设备动力科即改變目前情况,努力作好设备检修、保养工作。我們不應該認為设备动力科和机修車間帮生产車間作了一些生产任务,才算是支援了生产車間;帮助完成许多不應該由设备动力科和机修車間担任的任务,就是「照顧整体」。如果作好了设备检修、保养工作,充分發揮设备效能,消滅了设备事故,对生产來說就是最大的支援。

### 編輯部信箱



車間定額員的職責是什麼?它應該設在車間還是設在勞資科? (讀者 王以堯問)

## 車間定額員的職責及其領導關係

車間定額員的職責是在車間主任領導下,負責定額的制定、貫徹、掌握、修改,以及測定工時等工作(向勞資科報送定額報表是車間定額員當然的任務)。但是,目前有些車間定額員,由於分工不當、職責不清,忙於根據施工單統計實動工時,實際上做了統計員的工作。這樣,車間定額員很少時間注意定額在執行中的情況,更沒有時間進行測量和寫實,也無法提高定額工作質量。這種現象是不正常的。我們認為,根據施工單統計實動工時的工作應由統計部門負責;定額員根據統計部門供給的實動工時資料加以分析原因,找出定額在執行中的問題。這樣,車間定額員的主要時間就可以用於改善與提高定額工作方面。

車間定額員的領導關係應根據企業的特點和定額

工作的複雜程度來決定。車間大、工人多、定額工作比較複雜的,定額員的力量主要設在車間,由車間定額員負責定額的制定和修改等工作。這樣可以避免因工人多、車間大,而造成勞資科不易掌握和不能及時下達定額的缺點。工人較少的企業,由於勞資科比較容易直接掌握情況,可以把定額員集中在科內,並進行適當的分工。這樣,車間定額的制定、修改等工作就由勞資科直接負責。如果已在車間配備了定額員,有定額制定、修改等工作還是以車間為主的好。這樣,車間可以直接供給本車間各部門所需的工時定額資料;廠部各科室所需的定額資料,也可由勞資科根據各車間報送的定額資料,進行彙總,供給各科室。(本刊編輯部答)

## 新产品工时定额应该由工艺部門还是由勞資部門制定

不久以前,本刊曾收到不少讀者來信詢問關於新產品工時定額究竟應該由工藝部門還是由勞資部門制定。經過我們與有關部門研究後,統一解答如下:

新產品工時定額,本部已正式確定由企業工藝部門負責制定。部頒工時定額暫行管理條例也作了修改,並已通知各廠執行。

制定新產品定額必須用先進的工藝文件作為基礎,而工藝文件是由工藝部門編制的,經過樣品試制,不斷修改後才能初步定下來。但是,在樣品試制以前,要求工藝部門供應完整的全套工藝文件是有困難的。勞資部門在缺乏工藝文件的情況下,就難以制定出合理的工時定額;如果要勞資部門從研究新產品工藝開始,然後再制定定額,這樣不僅時間不允許,也與工藝部門的工作重複,而且勞資部門也缺乏技術力量。這些情況說明了勞資部門缺乏制定新產品定額的有利條件。

從工藝部門的工作內容來看,當新產品投入生產前,對每一零件的施工方法、使用的機器設備、工夾量具、材料規格以及切削速度等,工藝部門都必須經過具體的研究而後確定下來。這樣,工藝部門就有條件根據初步肯定的切削速度、机床設備、工夾量具等用科學的計算方法制定出定額來。其次,在設計產品工藝時,考慮經濟性也是重要的原則之一,工藝人員必須同時考慮如何縮短產品零件的加工工時。因此,可以看出工藝工作的內容與制定定額有著密切的關係,由工藝部門制定新產品工時定額,具備著較多的有利條件。為了適應新產品試制工作的需要,新產品定額由企業工藝部門負責制定是較為恰當的。

目前少數廠已經實行了技術定額,可是大部分廠還是採用經驗統計和估工方法。因此,工藝部門在制定新產品定額時,究竟應該負責制定全部定額,還是只負責制定定額中的機動時間和機手並動時間部分,這應該根據各廠定額工作開展情況來決定。如已實行了技術定額的企業,勞資部門大都制定了輔助時間、準備終結時間、佈置工作地点時間及工人休息與自然

需要時間等標準,這些時間標準同樣可以適用於新產品。具有這種條件的企業,工藝部門在制定新產品定額時,就可以只負責制定機動時間及機手並動時間部分,然後交由勞資部門彙總。或者由勞資部門將上述這些時間標準供應工藝部門,由工藝部門直接提出全套定額。這樣分工是較為恰當的。目前仍然採用經驗統計和估工方法制定定額的企業,就很難採用上述方法。因為,從統計資料中不可能分出各種時間類別的時間量,因而缺乏分別制定各類時間標準的條件。如果採用估工方法,就沒有必要分散在兩個部門來估工。所以,這類企業的工藝部門就必須承擔制定新產品全部定額工時的責任,提出全套定額。

部頒工時定額暫行管理條例第六條規定:工藝部門制定的新產品定額必須交勞資部門審查。這是在統一管理原則下保證定額的平衡、密切工藝與勞資部門的聯繫以及便於勞資部門掌握和貫徹產品定額的必要措施。因為企業勞資部門是工時定額的主管部門,必須掌握全廠的定額情況,並負責按期修改全部定額的責任。同時,新產品定額由工藝部門負責制定後,勞資部門對新產品定額的質量及精確性仍有一定責任。如果新產品定額不經勞資部門審查,勢必造成工藝與勞資部門之間的脫節,勞資部門也無法掌握新產品定額的情況,今後修改定額也會有困難。因此,新產品定額由勞資部門審查是必要的。

新產品定額由工藝部門制定,與定額統一管理的原則並不矛盾。因為,工藝部門所制定的定額仍然是全廠統一的定額,是勞資部門所掌握的定額的一部分,企業各部門所需的定額資料必須以此為基礎;同時,工藝部門制定的定額還需要經過勞資部門審查,經過廠長批准,由勞資部門貫徹和修改。這樣,實際上保持著勞資部門在定額管理工作上的統一性,與統一管理的要求還是符合的。

新產品定額改由企業工藝部門負責制定,是定額工作中一項新的決定。在貫徹執行中,希望兩個部門密切協作,防止發生脫節現象。本刊編輯部答

# 苏联国家标准(机械部分)中譯本

## 征·求·預·訂

第一机械工業部机械科学研究院譯  
机械工業出版社出版(内部發行)

根据苏联国家标准 17 大类中, 我部先将机械制造工業的三大类組織全部編譯, 即:

- Г 大类——机器设备及工具;
- Л 大类——运输工具及包装器材;
- Е 大类——动力及电工设备。

这次翻譯出版的以苏联 1956 年 1 月 1 日有效的标准為限, 拟分批出版和預訂。现将第一批出版的标准預告如下表:

類別	标准名称	页数	估計定價	出版日期
Г0	机器制造的一般規則及标准	46	2.00元	10月
Г1	机器的一般零件及部件(一)	47	2.00元	10月
Г1	机器的一般零件及部件(二)	43	1.90元	10月
Г1	机器的一般零件及部件(三)	50	2.20元	11月
Г1	机器的一般零件及部件(四)	52	2.20元	11月
Г1	机器的一般零件及部件(單行本)	25	1.10元	10月
Г2	工業用工具及夹具	93	4.00元	12月
Г9	農業机械与农具	46	2.00元	10月
Л4	造船(水运)(一)	37	1.50元	10月
Л4	造船(水运)(二)	94	4.00元	11月
Л4	造船(水运)(三)	72	3.00元	11月
Л4	造船(水运)(四)	30	1.30元	11月
Л5	铁路运输(一)	85	3.60元	12月
Л5	铁路运输(二)	39	1.70元	12月
Е3	电工材料及絕緣子	45	1.90元	12月

預  
訂  
办  
法

1. 本类标准擇取分批預訂办法, 这次是第一批預訂;
2. 預訂日期自 1956 年 9 月 15 日起到 10 月 15 日止, 过期不來訂者, 不予保証供应(外埠來訂單位, 以發信日期為憑), 來信寄北京市交民巷 27 号机械工業出版社業務科;
3. 凡国家机关、国营企業、直接有关各部領導的公私合資企業、高等及中等專業学校, 在办預訂手續时必须具备公函, 並指定專人負責联系;
4. 凡地方公私合資企業需要預訂者, 除加蓋本單位公章並指定專人負責联系外, 还須由主管領導机关加蓋公章或公函;
5. 各項訂單位須按估計定價預付全部書款, 待書發完后按实际定價进行結算, 多退少补;
6. 各單位填報預訂数量时, 務請事先認真考虑实际需要, 以免造成短缺或积压。未經办預訂手續的單位恕不負責供应;
7. 本社开戶銀行及帳號为人民銀行北京分行东单区办事处一机 2;
8. 本类标准系内部資料, 請各單位妥為保管以免遺失。

出  
版  
期  
字  
第  
一  
五  
八  
号  
証

# 化学通报

中國化学会編輯

1

1957

科学出版社

定  
价  
二  
角  
二  
分

# 化学通报

1957 年 1 月 号

化学通报新的一卷的开始	袁翰青 (1)
示踪原子在有机化学中的应用(一)	关兴亚 (2)
戊糖的代谢途径	吴东儒 (11)
无机离子纸上层析分析(一)	韓維祥 (20)
电化教学中的几个问题	吳征鎰 (25)
一次宝贵的课堂分析	周从弼 (32)
我怎样教学生应用克分子的观念来做化学计算题	張海若 (34)
我是怎样做单元总结的	任允亮 (37)
教学幻灯片的简易制做法	范楚章 (39)
读了“我怎样加强有机化学教学的思想性”后	培青 (40)
关于“酸和它的化合物”一章教材的两个意见	張才广 (41)
怎样鑽研中学化学教材中的习题	畢 匯 (43)
如何講解四氯化三鐵中鐵的价数	王維礼 (46)
关于四氯化三鐵中鐵的价数問題的探討	王維礼 (47)
复習提問的体会	周 俊 (48)
啓發学生積極思維的几点体会	周从弼 (51)
我們怎样通过課外小組活动实施基本生产技术教育的	江苏省苏州高级中学化学教研組 (53)
漫談中学化学教学中的巩固性原則	郭維和 (58)
在“有关化学生产的課”时我怎样貫徹基本生产技术教育	楊成發 (60)
在师范化学教学中貫徹基本生产技术教育因素的体会	程叔秀 (62)
燃烧与爆炸的演示实验	II. J. 摩热依 (64)
空气和汽油蒸汽發生爆炸的演示实验	安守林 王得成 (67)
化学小組制鏡实验	B. II. 哥尔巴契夫 (68)
破試管的修葺工作	四川遂宁中学化学組 (36)
关于几个化学名詞訂名問題的通知	中国科学院編譯出版委员会名詞室 (70)
編輯者的話	(71)
1957年度中学教學圖和中学畢業計划圖的选题計划(草案)	(71)

## 化学通报新的一卷的开始

袁 翰 青

(中国化学会秘書長)

化学通报是中国化学会主编的刊物之一。它的前身是1934年创刊的“化学”；从1952年7月起，改名“化学通报”。二十多年以来，它在普及化学知識、推广化学应用和协助化学教育方面，起了一定的作用。随着祖国社会的巨大变革和迅速发展，化学通报的内容也一年比一年丰富，所起的作用也一年比一年广大。仅就印行的数字来说，初期的“化学”是季刊，创刊号只印了五百份，而现在的化学通报是月刊，最近的發行数字已达二万六千多册。单这一点，就可以看出，在建设社会主义社会的时代，人民对于科学的需要，和半封建半殖民地的旧时代对比起来，有多么显著的不同。我們在这一刊物1957年新的一卷开始的时候，为它的前进而感到兴奋。

中国共产党第八次全国代表大会指示我們：“我們国内的主要矛盾，已經是人民对于建立先进的工业国的要求同落后的农业国的现实之间的矛盾，已經是人民对于經濟文化迅速发展的需要同当前經濟文化不能满足人民需要的状况之间的矛盾。这一矛盾的实质，在我国社会主义制度已經建立的情况下，也就是先进的社会主义制度同落后的社会生产力之间的矛盾。党和全国人民当前的主要任务，就是要集中力量来解决这个矛盾，把我国尽快地从落后的农业国变为先进的工业国。”这一無比正确的指示，告訴我們全国人民努力的方向。要完成这个伟大的任务需要从多方面进行艰巨的工作。在这些艰巨的工作之中，提高我国的科学技术水平是重要的因素之一。因此，向科学大进军成为向全国人民知識分子、革命干部和广大青年提出的迫切的重大号召。每一个科学刊物都应当在这个总的号召之下，大力进行工作。

化学是自然科学里的一个基础科学部門。它在科学理論方面，可以起推动其他科学部門前进的关键作用；它在生产实践方面，为許多种工业部門服务。可是化学在我国暂时还是相当落后的。全国的化学工作者，無論在有关化学工业的生产方面，在科学研究方面，在教学实践方面，都需要更多的努力来提高我国化学科学的水平。化学通报这一刊物在这些方面

均負有介紹新知識、溝通消息、交流經驗的使命。

有人主張把化学通报發展成两个刊物，一个以报道化学的新进展为主要内容，一个以討論化学教学为主要内容。这种意見曾由中国化学会总会理事会考虑过，認為是值得重視的，有一定的理由的。可是由于目前条件的限制，所以在1957年尚不能把一个刊物發展成两个刊物。我們希望创造条件，使我国将来有更多的化学方面的期刊。

中国化学会在1956年8月間举行了第二届全国会员代表大会，总结了过去的工作經驗，修改了会章，产生了新的领导机构。这使得中国化学会能更好地进行学术活动。学会所主编的三个刊物：化学学报、化学通报和化学譯报的編委会均增加了新的力量。

从1957年起，化学通报是在新的編委会主持之下，进行組稿和編輯工作。化学通报的編輯方針和内容分欄，基本上和以前是相同的。当然，新編委將要征求讀者的意見，使發表的文章更適合羣众的要求。

在这里，我个人也有几点希望：

1. 希望專論能多着重于新發展，特别是最近十年来化学上的新成就；最好是半学术性半通俗性的論文，不要写得太长。

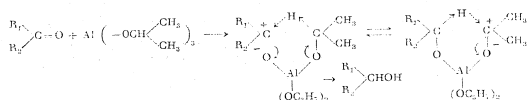
2. 在化学教学欄里的文字最好能多注意結合我国学生學習化学的特点。过去發表的討論教学的文字已有一定数量。如果能將已發表的文章总结一下，再有计划地組織新稿，当可使化学通报为教学服务的工作能更进一步。

3. 化学史以及書評等欄的文章应当扩大范圍。討論历史的不仅限于中国化学史。有許多讀者要求了解近代欧洲化学發展的情况。書評也应本“百家争鳴”的精神，評介各国化学方面的新著作。

以上三点个人的管見，写在化学通报1957年1月号的卷首，謹供編委会的参考。

最后，讓我代表中国化学会对于多年来主持化学通报的全体編輯委員，表示感謝，並且敬祝化学通报在本屆編委会领导之下，有更大的成功。

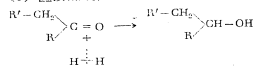




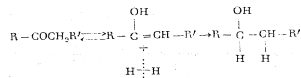
如果上面的反应机理是正确的, 则在异丙醇基中与氧相接的碳原子上的氢会转移到还原产物中去。因此用 D 代替异丙醇基中该氢原子, 来还原环己酮, 发现环己醇中确有 D 的存在。由此可知上面的反应机理是正确的。

(四) 羰基的氢化<sup>[6]</sup>。羰基化合物接触氢化, 生成相当醇类。显然是  $H_2$  对  $C=O$  加成的结果。但是, 在加成方式上存在有兩種不同型式: 即直接加成和烯醇式加成。

(1) 直接加成,



(2) 烯醇式加成,



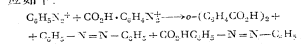
如果以  $D_2$  代替  $H_2$  进行氫化則 (1) 应得  $RC(D)ODCH_2R'$ , (2) 应得  $RC(D)(OH)CHDR'$ , 這兩個产物氧化后, 得  $RCOCH_2R'$  及  $RCOCHDR'$ 。很明显, 如按第二种加成方式, 則产物氧化后仍有  $D$  存在, 而按 (1) 則無  $D$ 。实验結果如附表。

由附表可以看出, 羰基在氢化时, 加成的方式只与温度有关, 与 R 及 R' 种类和不同的接触剂无关。温度低时, 为直接加成, 高时则为烯醇式加成。

(五) 还原磷氨基苯甲酸与苯胺重氮盐的混合物<sup>[7]</sup>。苯胺重氮盐氯化物以亚铜离子还原, 主要生成偶氮苯。而磷位氨基苯甲酸重氮盐氯化物主要生成磷位联苯甲酸  $\alpha$ -( $C_6H_4COOH$ )<sub>2</sub>。如果将两者之重氮盐溶液相混合再还原, 则产

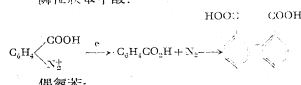
化合物	模 範 名	温度	氧化率% 含有有D	加成型式
正丁 醇	Pt	25°C	無	(1)
正丁 醇	Ni	25°C	無	(1)
正丁 醇	Pt	150°	痕 跡	(1)
正丁 醇	CoGr	150°	痕 跡	(1)
正丁 醇	Pt	250°	有	(2)
正丁 醇	CoGr	250°	有	(2)
丙 酮	Ni	25°	無	(1)
丙 酮	Ni	25°	無	(1)
丙 酮	CoGr	200°	有	(2)
丙 酮	CoGr	200°	有	(2)
丙 酮	Ni	200°	有	(2)
丙 酮	Pt+NaOAc, H <sub>2</sub>	25°	無	(1)
乙 醇	Pt	25°	無	(1)
二乙基醇	Pt	25°	無	(1)
二乙基醇	Pt	25°	無	(1)

生磷位联苯甲酸、偶氮苯及偶氮苯-2-酸。反应如下:

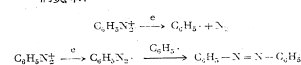


前面两个化合物的形成，可以认为经过如下的自由基反应而来。

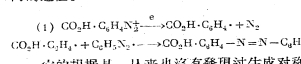
鄰位联苯甲酸:



偶氮苯:

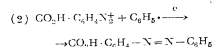


但是，偶氮苯-2-酸的生成就有了兩種不同的途徑。



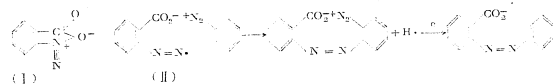
它的根据是, 从来也没有发现过生成对称

的偶氮苯-2, 2'-二酸。因此認為  $\text{CO}_2\text{H}\cdot\text{C}_6\text{H}_4\text{N}^+\text{H}_2$  極不穩定，立刻分解為  $\text{CO}_2\text{H}\cdot\text{C}_6\text{H}_4\cdot$  自由基。

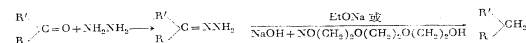


即認為仍是由  $\text{CO}_2\text{H} \cdot \text{C}_6\text{H}_4\text{N}_2^+$  的存在，与苯的自由基化合。

我們用  $N^{15}$  很容易區別上面兩種機構。如果用  $KN^{15}O_2$  重氮化磷氨基苯甲酸與用  $KN^{14}O_2$  重氮化的苯胺相混合，還原，生成的偶氮苯-2-酸含有  $N^{15}$ 。如果用兩種亞硝酸鉀互相關換來



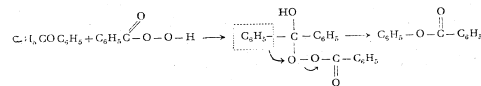
(六) Wolff-Kishner 反应<sup>2</sup>。羰基化合物与联氨缩合,再以醇水解,生成相应的烷烃



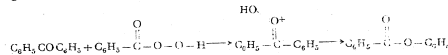
Mosbach 証明, 这个反应过程並不發生羧架的重排。他用丙酮酸-2- $C^{14}$  还原后, 得丙酸証实在第二个碳原子上含有全部的  $C^{14}$ 。

$$CH_3C^{14}O\text{COOH} \longrightarrow CH_3C^{14}COOH \longrightarrow CH_3C^{14}H_2COOH$$
$$\text{CH}_3\text{C}^{14}\text{O}\text{COOH} \longrightarrow \text{CH}_3\text{C}^{14}\text{O}\text{COOH} \longrightarrow \text{C}^{14}\text{O}_2$$

## II. 氯化反应



(2) Wittig<sup>[11]</sup> 假定:

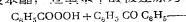


(3) V. Baeyer 假定<sup>[11,12]</sup>, 生成三环中間物:

重氮化、再还原, 發現生成的偶氮苯-2-酸中不含 $N_2$ 。所以可知偶氮苯-2-酸中的偶氮基系來自偶氮基-苯甲酸, 这就証明了機構(2)是正确的。有 $CO_2$ 、 $C_2H_4$ 、 $C_2H_2$ 的存在, 而又不能生成对称的偶氮苯-2, 2'-二酸的原因可以解釋如下: 隣苯基重甲酰重氮鎂游子本身可以形成一個內鹽結晶(1)。在溶液中, 此內鹽與鹼性比它强的苯胺重氮鎂游子形成一個絡合物(11), 而使(1)中之重氮基游離出來, 再經一個內分子反應, 得到偶氮苯-2-酸。這就是不能生成对称的偶氮苯-2, 2'-二酸的理由。

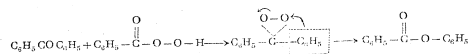
衍生物。

以过氧苯甲酸氧化二苯甲酮，则二苯甲酮变为二苯甲酸苯酯，过氧苯甲酸被还原为苯甲酸。


$$\longrightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{COOC}_6\text{H}_5 + \text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$$

关于这个反应机构有过三种不同的假设:

(1) Griegee<sup>10,11</sup> 假定: 过氧苯甲酸与二苯甲酮的加成。

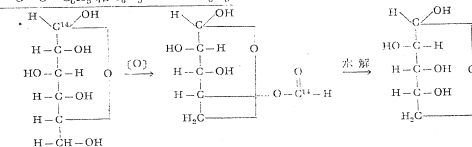


如果以  $O^{18}$  代替二苯甲酸中的氧原子, 按

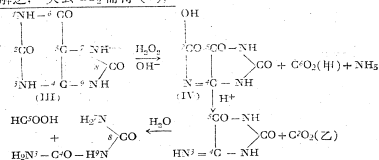
(1) 应得  $C_6H_5-C(=O)-O-C_6H_5$ , 按(2)及(3)应分别

得  $C_6H_5-C(=O)-O^{18}-C_6H_5$  及  $C_6H_5-C(=O)-O^{18}-C_6H_5$  (左式并非表示一个化合物中含二个  $O^{18}$  而是

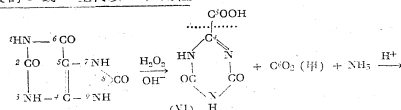
表示  $C_6H_5-C(=O)-O-C_6H_5$  和  $C_6H_5-C(=O)-O^{18}-C_6H_5$



(三) 尿酸的氧化<sup>[12]</sup>。尿酸(III)在碱性介质中, 以过氧化氢氧化, 生成氧化尿酸(Oxonic acid)(IV)。水解之, 失去  $CO_2$  而得(V)。



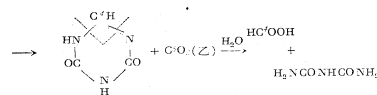
1954年 Brandenberger<sup>[10]</sup>曾反对氧化尿酸具有(IV)结构, 而应是一个六环化合物(VI)。如果分别在尿酸的  $C^6$  或  $C^7$  上代以  $C^{14}$ , 则证



二者的混合物。此苯甲酸苯酯再以氯化锂还原, 得到苯甲醇及苯酚。实验证明, 生成之苯甲醇中含有全部  $O^{18}$ , 所以机理(1)是正确的。

(二) 糖类的降解反应<sup>[13]</sup>。当糖类以四乙酸铅氧化, 则生成少一个碳原子的糖类。例如葡萄糖氧化生成相应的五碳糖。当葡萄糖第一个碳原子代以  $C^{14}$  氧化后, 产物中不含有  $C^{14}$ 。由此可知, 在氧化时是由  $C^1-C^2$  键处断开。

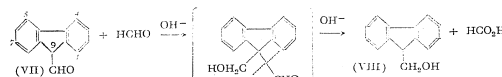
继续水解则产生二糖及甲酸。按 Moore<sup>[12]</sup>氏认为有如下的分解机理:



当在第四个C上代以  $C^{14}$ , 产物中  $CO_2$ (甲)及  $CO_2$ (乙)均无  $C^{14}$ , 但甲酸中含有全部之  $C^{14}$ 。因此可知甲酸中之碳原子系来自  $C^4$ 。如果以  $C^{14}$  代替  $C^2$ , 则  $CO_2$ (甲)中无  $C^{14}$ , 但  $CO_2$ (乙)中有  $C^{14}$  的存在, 甲酸中也不含有  $C^{14}$ 。因此第二个  $CO_2$  中之碳原子应来自  $C^2$ 。从上面结果可以看出后一种机理是正确的, 如果按 Moore 的假

定, 则  $CO_2$ (乙)应来自  $C^2$ , 而甲酸应来自  $C^4$ , 这是不符合上面实验结果的。

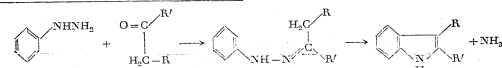
(四) 9-甲酰基芳与甲醛的反应<sup>[17]</sup>。9-甲酰基芳(VII)虽然有  $\alpha$ -氢原子的存在, 但与甲醛也能生成类似康尼查罗(Cannizzaro)反应, 而得9-芳基醇(VIII)及甲酸。但 Brown 认为此反应所生成的甲酸不是由甲醛得来。



如果用  $C^{14}O$  代替9-位置上的  $CHO$ , 结果证实, 生成的甲酸中含有全部  $C^{14}$ 。由此可知 Brown 的机理是正确的。

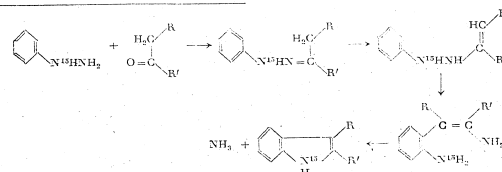
### III. 缩合反应

(一) 吲哚(Indole)的合成<sup>[18]</sup>。苯肼与酮类缩合生成相应的苯肼衍生物, 以后再脱去一分子氮而生成吲哚。



Robinson<sup>[19]</sup>认为, 在消去氮发生环的闭合时, 此  $NH_3$  中的氮原子系来自距离芳香核最远的氮原子。如果用  $N^{15}$  代替苯肼中之  $\alpha$ -位

置上的N, 环化后, 证实产物中仍含有  $N^{15}$ , 故证明 Robinson 的理论是正确的。

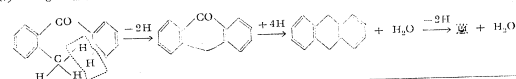
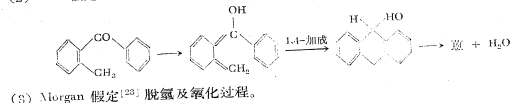
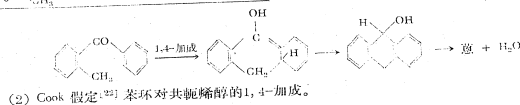
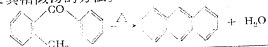


• 8 •

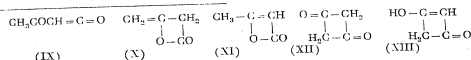
化学通报

1957年

(二) Elbs 反应<sup>[20]</sup>。当偶甲基二苯甲酮加热脱水, 则生成葱。这是一个常用来制备葱及其相似物的方法。



如果用2,5-二甲苯二苯甲酮-2'-D 热裂, 生成的水中仅含有微量之D。因此可知水中之氢原子一定来自甲基, 所以(3)机理是不正确的, 因为按其结果, 应得到含D丰富之水。另一方面, 也可以证明Cook的假定也是不正确的。如果用2,5-二甲苯二苯甲酮在1-苯基-2-甲基-2-D-甲酮存在下热裂之, 把生成的2-甲葱分离出来, 证明它并不含有D。也就是说, 在二芳基酮的酮基位置的氢的活性不能使它在反应中与2,5-二甲苯二苯甲酮之烯醇式的共轭双键加成。因此, 认为只有第一种反应机理是正确的。



Roberts 为了研究此二聚物的结构, 而应用  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}^1\text{H}\text{OCl}$  与  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_6\text{COCl}$  以二乙基胺脱去HCl, 分别得:

关于此反应机理曾有三种发表, 主要问题是产生的水中之氢来自何处?

(1) Fieser 假定<sup>[23]</sup> 甲基对共轭烯醇的1,4-加成。

(三) 烯酮类二聚合物的结构<sup>[24]</sup>。当酰基酯  $\text{R}_2\text{C}=\text{C}(\text{OR})\text{COCl}$  脱去一分子HCl, 得烯酮类化合物  $\text{R}_2\text{C}=\text{C}=\text{O}$ 。此物聚合为二聚物, 例如  $\text{CH}_2=\text{C}=\text{O}$  聚合为二聚物  $\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_2$ , 曾有许多书籍中认为此二聚物具有1,4-环丁二酮结构(XII)。

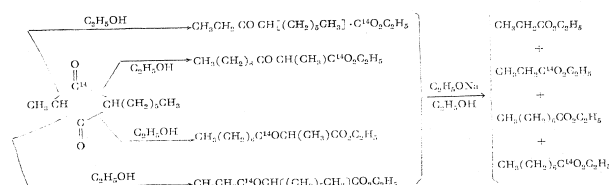
此二聚物的结构可能有五种(IX-XIII), Miller<sup>[25]</sup> 从红外线吸收光谱的研究, 认为可能有下列化合物(X-XIII)成平衡混合物而存在。IX及XIII不可能存在, 因为从光谱中找不到  $\text{C}=\text{C}=\text{O}$  基或羰基的吸收谱带。

$\text{CH}_3\text{CH}=\text{C}^1=\text{O}$  及  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_6\text{CH}=\text{C}=\text{O}$ , 再聚合为二聚物。如果聚合物具有(XII)型式, 则用乙醇水解应有四种产物生成。

1月号

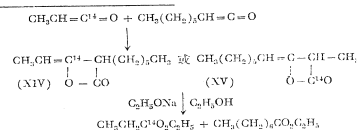
化学通报

• 9 •



且  $\text{C}^1$  不均分佈于丙酮酸及辛酸酯之间。但实验结果证明,  $\text{C}^1$  几乎全部存在于丙酮酸中, 而不是不均分配。因此, 二聚物不具有(XII)型式。

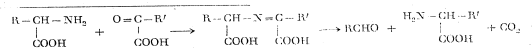
如果二聚物具有剩下的两种(X, XI)型式, 则其二聚物同样如前水解, 则  $\text{C}^1$  应全部存在于丙酮酸中, 但是这与事实符合。由此证明, 此二聚物具有一个内酯的结构。



从上面的结果不能更进一步的区分(XIV)或(XV)。由其他方面的性质来看, 指出两者是成为平衡混合物而存在。如令(XIV)或(XV) (实际上就是生成的二聚物)水解脱去羧基, 则得67%之  $\text{C}^1\text{O}_2$  和33%的  $\text{CO}_2$ 。因此证明此不

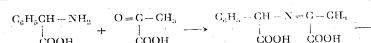
平衡混合物中有67%的(XV)和33%的(XIV)。

(四)  $\alpha$ -酮酸与 $\alpha$ -氨基酸的缩合<sup>[26]</sup>。 $\alpha$ -酮酸与 $\alpha$ -氨基酸缩合后, 再经水解可得另一个新的氨基酸, 即:

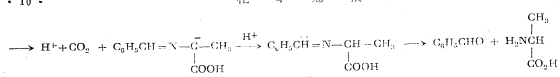


Herbst 从两方面来研究此反应的历程:

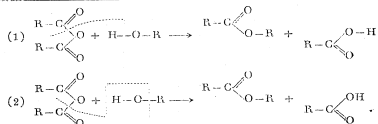
(1)  $\alpha$ -丙酮酸与 $\alpha$ -氨基苯乙酸在重水介质中进行水解反应。结果产物中: 苯甲胺不含D, 而 $\alpha$ -氨基苯乙酸有D的存在。所以证实, $\alpha$ -氨基苯乙酸中的氨基上的D系来自介质中。



(2) 如用 $\alpha$ -D- $\alpha$ -氨基苯乙酸与丙酮酸在普通水中进行反应, 则产物中, 苯甲胺含有D, 而 $\alpha$ -氨基苯乙酸则无。由此可以证明, 在原来的氨基酸中之 $\alpha$ -氢原子与本反应无关。从上面事实推论, 可以认为此缩合反应有下列的反应机理。



(五) 酯化反应。如果用酸酐酯化时，

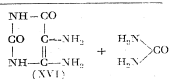


在第(1)个过程中，酯分子中的氧来自醇，而第(2)个过程来自酸酐。

Dedusenko<sup>[21]</sup>用含有  $\text{O}^{18}$  的乙醇与乙酸酐进行反应，结果证实，在他的实验中第(1)种过程是正确的。有机酸与醇类的酯化反应机构绝大多数也是属于(1)型。

(六) 硫酸酯的甲基化<sup>[22]</sup>。硫酸酯类与醇作用生成酯。它的反应机构如前一样，有(1)及(2)两种。如果用含有  $\text{O}^{18}$  的乙醇与硫酸二乙酯反应，则生成含有  $\text{O}^{18}$  的乙醚，由此可知醚中的乙氧基来自乙醇，而乙基来自硫酸二乙酯。也就是说，第(1)种机构是正确的，即醇中的  $\text{H}-\text{O}$  键被拉开。

(七) Mannich 反应<sup>[23]</sup>。当苯甲醛、甲



醛  $\text{N}^{15}$  证实：放出之  $\text{NH}_3$  系来自尿素中的两个氨基。

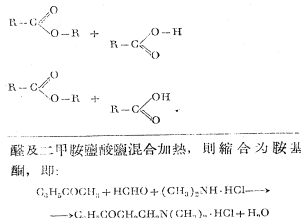
(九) 缩醛(Acetal)的形成和水解<sup>[24]</sup>。如果用含有  $\text{O}^{18}$  的苯甲醛或正丁醛与正丁醇缩



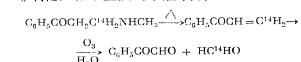
#### IV. 加成反应

(一) 芳香磺酸的酯化反应机构<sup>[25]</sup>。芳香

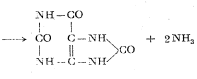
磺酸与二甲胺缩合混合加热，则缩合为胺基



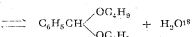
用  $\text{C}^{14}$  证明，此反应并未发生重排。如果用  $\text{HCl}^{18}\text{O}$  代替上面的  $\text{HClO}$ ，生成的胺基酮经水解则失去甲胺而生成一个不饱和酮，再用  $\text{O}_3$  氧化，结果生成的甲醛仍含有  $\text{C}^{14}$ 。



(八) 尿酸的合成<sup>[26]</sup>。4,5-二氨基嘧啶-2,6-二酮(XVI)与腺素缩合，失去  $\text{NH}_3$  而生成尿

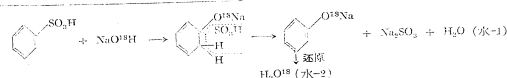


合，发现生成之二丁基缩醛中不含有  $\text{O}^{18}$ ，而在缩合时生成的水中含有  $\text{O}^{18}$ 。反之，苯甲醛的二正丁基缩醛在  $\text{H}_2\text{O}^{18}$  中水解，发现生成的醇中不含有  $\text{O}^{18}$ ，即：

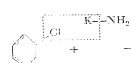


磺酸与碱性钠共熔之，得相当酯类(钠盐)。这是合成酯类的一个普通方法。Makolkin 用

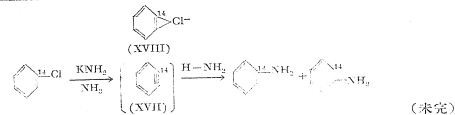
含有  $\text{O}^{18}$  的碱性钠与苯磺酸或 2-萘磺酸共熔，他发现，在共熔时生成的水(水-1)中所含的  $\text{O}^{18}$ ，比之生成的酯经还原后所得的水(水-2)



(二) 卤代苯的氨基化反应<sup>[27]</sup>。一氯苯在液态氨中与  $\text{KNH}_2$  作用，则生成苯胺。这个反应不能理解为氮原子与钾原子化合，而  $-\text{NH}_2$  接到氯原子的位置上去，即：



如果用一氯苯-1- $\text{C}^{14}$  氨基化后，发现生成



(未完)

## 戊糖的代谢途径

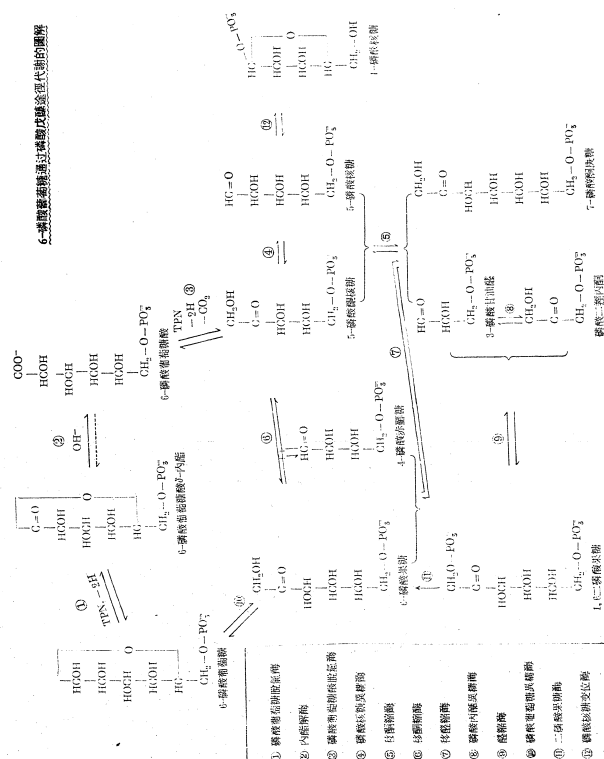
吴东儒

(安徽师范学院)

最近几年，在生物化学领域内对于探索糖代谢的途径有很大的进展，根据实验材料研究的结论指出，葡萄糖在生物体的分解路线除了所熟悉的“酵解途径”标记着葡萄糖通过 1,6-二磷酸果糖对裂为两分子丙酮以至丙酮酸以外，还有一条看来比较陌生而轮廓已经清楚的“磷酸戊糖途径”。它标记着葡萄糖通过葡萄糖酸降解为戊糖以至丙酮酸。酵解过程通常称 E. M. 路线，磷酸戊糖途径又称为“侧线”(Shunt path)。侧线的代谢说明了己糖、戊糖、庚糖

(7-磷酸酮戊糖)、丁糖(赤藓糖)及丙糖等磷酸酯间彼此互变的条件把它们在生物体的关系串联起来。同时，对于光合作用中  $\text{CO}_2$  固定的途径问题提出新的可能步骤，在这些方面都具有很大的意义。

本文只以戊糖代谢为中心，说明它通过“侧线”的过程，当然也必需联系到其他的草糖。至于与光合作用间的关键问题拟另行介绍。为了方便起见，我想先把“侧线”途径全部的图解列出来，然后再依次解说。



这幅图解，正如同三羧循环以及其他公認的代謝过程一样，是綜合許多片断的實驗材料串联起来的。主要在描繪葡萄糖与核糖間的代謝关系。我們可以从葡萄糖磷酸酯談起。

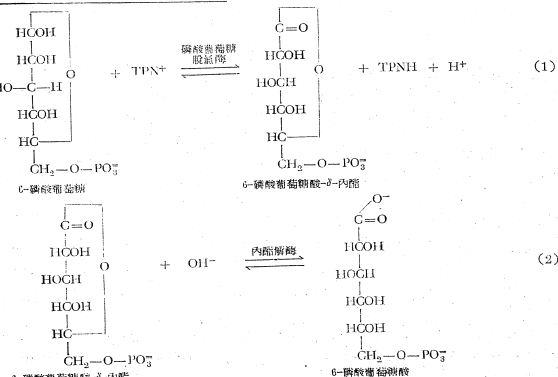
(一) 6-磷酸葡萄糖和 6-磷酸葡萄糖酸的氧化作用 如所週知，生物体内葡萄糖易于磷酸化为 6-磷酸葡萄糖而在無氧情况进入酵解途徑的，但这里說，它不一定是那样，而是可以氧化为 6-磷酸葡萄糖酸，开始踏上分歧的側綫途徑。

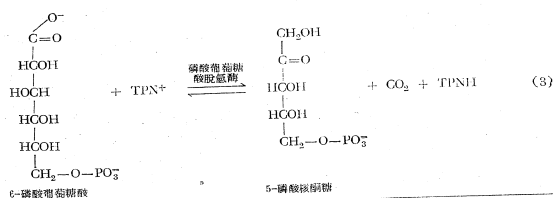
葡萄糖在生物体内能否氧化成葡萄糖酸这是开辟“侧线”首先要解决的问题。由于在高级植物组织中沒有发现葡萄糖氧化酶及葡萄糖酸酶存在,因而对于这条理論上可行的道路引起了怀疑。但是 1952 年以来,关于这方面的研究报导不断指出, 6-磷酸葡萄糖脱氢酶及 6-磷酸葡萄糖酸脱氢酶广泛的存在于各种菌类、酵母、細菌、綠色植物以及动物某些組織中,而且証实了它的作用。

例如:苏联学者 B.A. 恩格里加尔德及 A. I.

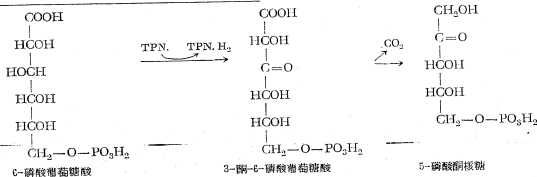
巴尔哈布曾由酵母提出的酶剂使葡萄糖葡糖脱氢酶而得到脱氢糖, 1952 年, Darkshah 与 Timofeiva 指出葡萄糖、植物物和种子、动物组织都有 6-磷酸葡萄糖脱氢酶和 6-磷酸葡萄糖脱氢酶脱氢酶存在。1953 年, Axelrod 证实菠菜茎叶子的溶出物中也有这两种酶, 并且可以把 5-磷酸核糖或 5-磷酸脱氧核糖变为 5-磷酸吡嗪酮(主要是磷酸双羟丙酮)及磷酸脱氢糖, 后者进一步变为磷酸己糖, 从而从一方面得到葡萄糖及果糖, 这些结果已具体化了侧链的基本面。同年, Gibbs 用豌豆叶子溶出物试验也证明 5-磷酸核糖可以变为脱氢糖。1954 年, Nakamura 由肝制剂试验, 证明葡萄糖半乳糖、木糖和阿拉伯糖都可以氧化成核酮, 而以葡萄糖氧化为最速。同年, Fahmy 及 Walsh 再次证明酵母中有活性的葡萄糖脱氢酶, 布洛克证明由地球菌的一种溶出物试验葡萄糖脱氢酶的脱氢作用可以以甲基蓝显示之。

根据许多材料，可以把图解中的第①②③  
三步反应写成下列三个反应式：

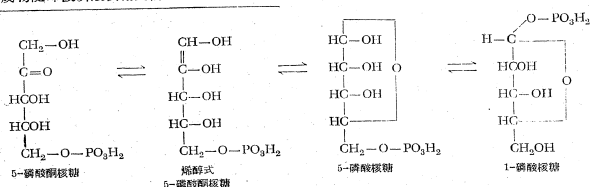




反应式(1)是完全可逆的,但6-磷酸葡萄糖酸-6-内酯能照(2)式所示水解产生电离的羧基,而且内酯酶加速其作用,因此(2)式的可逆倾向比较小。这种内酯酶1954年Broid及Lipman已经证实存在于某些细菌及动物组织中。



(二) 磷酸戊糖间的互变 6-磷酸葡萄糖酸氧化脱羧生成物首先是5-磷酸核酮糖,1954年已经由动物组织及酵母试验得到证实。这个生成物随即被磷酸核糖异构酶促进,经烯醇式



反应式(3)所表示的变化,据研究可能是先使6-磷酸葡萄糖酸在第3位碳上脱氢生成3-酮-6-磷酸葡萄糖酸,由此再脱羧成为5-磷酸核酮糖。不过,脱羧作用是否为脱氢酶所促进尚未明确。另一方面,这作用的可逆性也还没有充分的证据。姑分阶段表示如下:

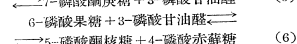
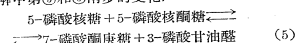
转化为5-磷酸核糖。后者再经一种磷酸核糖变位酶转变为1-磷酸核糖,可以用于核酸的合成。反应中有关的酶均能证实其存在。

(三) 磷酸戊糖与7-磷酸庚酮糖及3-磷酸甘油酸间的互变——移酮缩酶的作用。

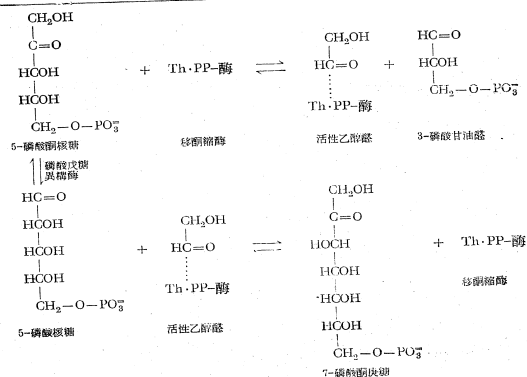
在生物体内磷酸戊糖间不仅互变存在,而且可以像图解第③步标示的那样把5-磷酸核糖的  $\text{CH}_2\text{-OH}$  部分转移到5-磷酸核糖加合成7-磷酸庚酮糖;其剩余部份形成3-磷酸甘油酸。

对于这一有特殊意义的基团间转移,起决定作用的是“移酮缩酶”,这种酶在1953年间被某些研究者所发现,并证明它的辅基是焦磷酸硫胺素。例如,Horecker, Smyrnitis & Klenow及Racker等曾由酵母、鼠肝及菠菜的溶提物中析出移酮缩酶的晶体或制剂,证明它有优越的活性,可以从某些酮缩磷酸酯的分子脱下  $\text{CH}_2\text{-OH}$  部分,而把它转移到另一些酮缩磷酸酯

的分子上而与加合。从酮缩磷酸酯脱下的“二碳糖”与酶结合的复合物称“活性乙醇醛”。根据许多实验报导,可以给出活性乙醇醛的所谓“给体”,有5-磷酸核糖;5-磷酸木糖;7-磷酸酮糖;赤藓酮糖; $\beta$ -羟丙酮酸以及5-磷酸果糖等,而可以同活性乙醇醛相加合的所谓“受体”,有3-磷酸甘油酸;5-磷酸核糖;4-磷酸赤藓糖;乙醇醛及甘油醛等。研究者证明:在移酮缩酶作用下,给体中任一种都可以转移到活性乙醇醛到受体中的任一种而生加合物,其中最主要的是下列两种加合作用;也就是图解中第③和④的变化:



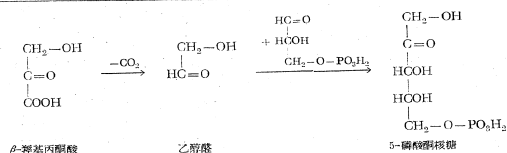
据研究,反应式(5)进行的机构可能如下所示:



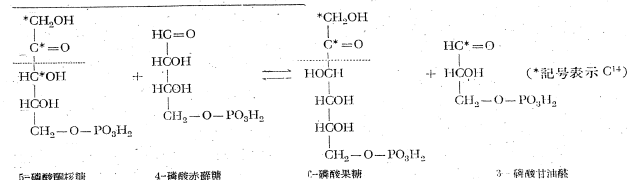
在过程中,可能是移酮缩酶的辅基部分参加形成活性乙醇醛,其结合关系还不清楚,不过焦磷酸硫胺部分并不作为受体而利用。

关于7-磷酸酮戊糖,曾经(1953)由菠菜或肝的移酮缩酶作用于5-磷酸核糖而制得,成品用色层分析法分离有70%的纯度。

这些研究者还指出,当3-磷酸甘油醛作为受体时,移酮缩酶作用于β-羟基丙酮酸也可以得到5-磷酸酮戊糖,它很显然是首先催化β-羟基丙酮酸脱羧产生乙醇醛,这糖的羰基同3-磷酸甘油醛的羰基互相缩合,因而形成5-磷酸酮戊糖。

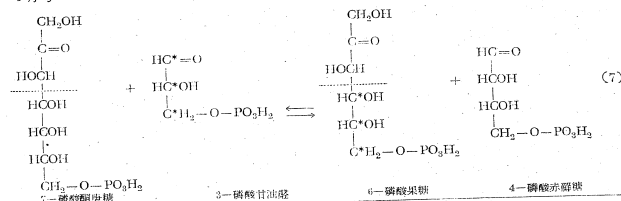


至于反应式(6)是完全可逆的,从右向左表示5-磷酸酮戊糖转移到4-磷酸赤藓糖加合成6-磷酸果糖,其4-磷酸赤藓糖的来源,可以通过第⑦步反应(见下节),也可以由两分子活性乙醇醛缩合。5-磷酸酮戊糖脱去



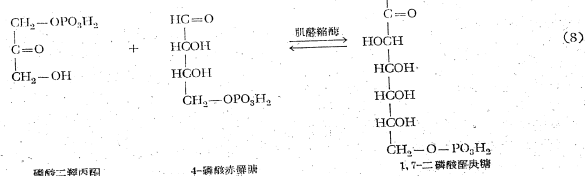
(四) 7-磷酸酮戊糖与磷酸丙糖转变为6-磷酸果糖与4-磷酸赤藓糖——移酮缩酶的作用。

图解第⑦步,标记下列互变关系(\*记号代表C<sup>14</sup>):



这反应再次显出新型的基团转变,促进这项转变的是移酮缩酶,是1953年Horecker及Smyrniotis等发现的。他们指出,由酵母来的这种酶,可以使7-磷酸酮戊糖分子脱下来一个“三碳糖”,把它转移到3-磷酸甘油醛结合生成6-磷酸果糖。试验是用全部标记C<sup>14</sup>的3-磷酸甘油醛与7-磷酸酮戊糖相互作用,在移酮缩酶的促进下,发现生成的6-磷酸果糖分子中仅在4, 5, 6三个碳位上出现C<sup>14</sup>,而第1, 2, 3三个碳位上没有C<sup>14</sup>的活性。这说明6-磷酸果糖不是由两个分子磷酸丙糖按照一般缩醛方式互相结合而来的。那么,只有一个可能,就是6-磷酸果糖的第1, 2, 3三位碳键来自7-磷酸酮戊糖,当后者的第1—3三个碳键被转移,剩下第4—7四个碳键应该是个丁糖磷酸酯,而事实上,这种磷酸酯经水解后证明它和赤藓糖相似。因此,得到了像上面所说的结论,也说明了反应式(7)的机制。

移酮缩酶与上节提到的移酮缩酶相比,它

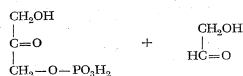


们所促进的反应,虽然都是从酮糖分子上转移基团到醇糖分子,但在机构上有一定的差别,那就是对酮糖分裂时,前者发生在两个相邻的羰基碳之间,而后者发生在羰基碳与羧基碳之间。前者所促进的反应性质近乎缩醛作用,所以称为“移酮缩酶”。1954年Bergman等曾经由酵母及其他菌类析出纯净的状态。

(五) 4-磷酸赤藓糖的代谢作用 在生物代谢中,赤藓糖不断出现于合成及分解过程已经有不少的例证:反应式(6)标示着它可以

由6-磷酸果糖脱去C<sup>14</sup>而来,它又可以同任何来源的活性乙醇醛合成6-磷酸果糖,这是4-磷酸赤藓糖在移酮缩酶作用下进行代谢的途径之一;而反应式(7)则标记4-磷酸赤藓糖在移酮缩酶作用下进行代谢的途径之二。不仅如此,它在肌醇缩酶的促进下,还有下列反应所代表的事实,由于表示不便,没有列入总图解中。

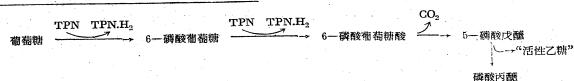
这一反应过程是 1954—1955 年用提纯的晶形肌酸缩酶予以证实的，其生成物，1, 7 二磷酸肌酸糖容易水解，以致这反应具有很大的可逆倾向。因此，研究者们判断 1, 7 二磷酸肌酸糖可以作为生理上活性丁糖的“贮存所”及时地贮存它，并产生它，而且 Horecker 及 Smyrniotis 还发现，当移缩酶及缩酶同时存在，1, 7 二磷酸肌酸糖可以同各种“活性乙醇



这种作用与上述情况很类似。

(六) 磷酸戊糖代谢途径的总结 我们已叙述过了总图解中主要的变化。至于第③、④、⑤三个步骤比较熟悉的同样见于解糖过程。不过第⑥步与解糖不同，这里由二磷酸果糖在  $\text{Mg}^{++}$  参与下使 1, 6 二磷酸果糖变为 6-磷酸果糖不是磷酸化的逆转。现在归总起来大约可以得到这样一些结论：

第一，侧线全部是一个完整的循环体系，其中包括许多逆转的交错的互变过程，就反应

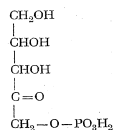


全部图解中的那些磷酸酯，如果以分子数表示可以得到下列交错关系：

- (A) 第①—④步的结果是：  
6 磷酸己糖 +  $3\text{O}_2 \rightarrow 6 \text{CO}_2 + 6$  磷酸戊糖  
(B) 第⑤步所示：  
4 磷酸戊糖  $\rightarrow 2$  磷酸己糖 +  $2$  磷酸丁糖  
(C) 第⑥步与第⑦步的结果是：  
2 磷酸戊糖 +  $2$  磷酸丁糖  $\rightarrow$

酯的给体”起作用，都能产生 6-磷酸果糖。这种观察结果，更支持了上述判断的可靠。这样，就提供了关于 4-磷酸赤藓糖进行代谢的途径之三。

此外，苏联学者梅福尔果伏 (Муëпроф) 曾指出，植物体内也常发现缩酶，它能促进戊糖及己糖合成。例如，它促使磷酸二羟丙酮与乙醇醛合成磷酸酮戊糖：



类型说，除由 6-磷酸葡萄糖生成 5-磷酸酮核糖是需氧的脱氢作用并脱羧放出  $\text{CO}_2$  以外，其他反应都可以在无氧条件下进行，而且仅属于基团转移变化，因此，在侧线途径根本不存在需氧与不需氧的界限。

第二，根据侧线，如果从葡萄糖分解方面着眼，除 7-磷酸酮核糖以及 1, 7 二磷酸酮核糖可以作为中间物不计外，我们会看出一系列的降糖作用与成糖作用或解糖作用显然不同：

$\rightarrow 2$  磷酸己糖 +  $2$  磷酸丙酮  
(D) 第⑥与第⑦步的结果是：  
 $2$  磷酸丙酮  $\rightarrow$  磷酸己糖

把以上四个结果相加，净余的是：  
磷酸己糖 +  $3\text{O}_2 \rightarrow 6 \text{CO}_2 + \text{无机磷酸}$   
可见每分子葡萄糖，通过侧线途径将从循环中逐渐的把碳原子变为  $\text{CO}_2$  放出来，同时退出相当于三个分子氧的氢原子。

第三，如果从戊糖方面着眼，侧线途径标出三条戊糖的代谢道路。联系到核糖中戊糖代谢问题，得到适当解决。当然，在生物体侧线途径不可能孤立进行，在它每个环结上的物质必然联系到复杂的整体代谢，因而很多关联问题也可以得到新的理解（例如光合作用）。

(七) 生物体代谢中侧线途径的确定 近年来，已注意到侧线途径所具有的生理意义。如前所述，很多研究工作是用碳原子示踪方法来追求某种生物体（某种器官或组织）进行侧线途径可通过的是什么途径——解糖还是侧线，或是二者兼备。得到不少定性或定量的材料，说明在动物、植物及微生物界侧线的侧线代谢是广泛的和溶解一样发生功用。但不同生物、不同的器官组织和不同的生理情况下，采取那种方式来进行是有很大差异的。例如：

(1) 1953 年，Bloom 与 Stetten 曾利用葡萄糖-1- $\text{C}^{14}$  和葡萄糖-6- $\text{C}^{14}$  在肾脏切片试验，发现葡萄糖分子第 1 与第 6 位产生  $\text{CO}_2$  的速率几乎是相等的。但在肝切片试验则发现葡萄糖  $\text{C}_6$  变来的  $\text{CO}_2$  其速率约 3 倍于由  $\text{C}_1$  所生的  $\text{CO}_2$  这事实指出在肾脏中侧线代谢是采取解糖途径（因为只有磷酸己糖分子对裂为两个分子丙酮  $\text{C}_3$  与  $\text{C}_3$  产生  $\text{CO}_2$  才有相等速率的可能）。而在肝脏中侧线的代谢则以侧线途径为主。1954 年 Bevers 与 Gibbs 也指出，在高级植物分生的根组织中，糖的解糖途径占优势，而在茎及叶组织中则由侧线途径来的  $\text{CO}_2$  倾向很大。

(2) 1954 年 Glock 与 Melean 发现在哺乳动物的鼠，其乳腺中 6-磷酸葡萄糖脱氢酶及

6-磷酸葡萄糖脱氢酶含量水平显著的增高。并证明这些酶在肾上腺和淋巴组织中的含量水平比肌肉中高些。同时，观察到由于肌肉收缩可以使磷酸戊糖迅速变为磷酸己糖。这些结果都暗示侧线代谢途径在不同生理情况进行的程度不同。

(3) 在侧线内，磷酸戊糖代谢的几条路，对于不同生物组织进行情况也不一样。例如，1953 年 Bernstein 用  $\text{C}^{14}$  标记法对鸡试验，证明在这种生物体的戊糖合成是从移缩酶及移缩酶合作的道路，而很少是由葡萄糖酸脱氢酶来的。1954 年 Gibbs 与 Horecker 用鼠肝溶提物及豌豆根的溶提物试验证明，由 5-磷酸核糖-1- $\text{C}^{14}$  可以产生磷酸己糖，其  $\text{C}^{14}$  出现于  $\text{C}_2$  及  $\text{C}_3$  两位，这也暗示不是通过葡萄糖酸的道路，但改用豌豆叶子溶提物试验则除得相似结果外，还发现生成物的  $\text{C}_2$  及  $\text{C}_3$  两位上也显出一些  $\text{C}^{14}$  的活性。这是耐人玩味的转变，由只有 1- $\text{C}^{14}$  的磷酸核糖而可以产生在  $\text{C}_2$ 、 $\text{C}_3$ 、 $\text{C}_4$  四位上都出现  $\text{C}^{14}$  的磷酸己糖，这就不能不联想到用  $\text{C}^{14}$   $\text{O}_2$  为原料时，在光合作用中如何迅速合成含有  $\text{C}^{14}$  的己糖其机构间是可能有联系的。

本文材料主要来源：Annual Review of Biochemistry Vol. 24, 1955 及 Vol. 23, 1954.

#### 参考文献

- [1] Cantarow: Biochemistry 1954, P. 403—405.
- [2] Bonner: Plant Biochemistry 1951, P. 41.
- [3] 郭元定等译：植物生物化学基础 1955, P. 356—357.

#### 更正

本刊读者刘初提同志来信提出，1956 年 11 月号，61 页，左端第 10 行有问题，今应改正为“在麦芽中所含淀粉酶的作用下，变为麦芽糖及葡萄糖了。”

## 无机离子紙上色層分析 (一)

### ——第三組陽离子分析——

韓 維 屏

(东北师范大学化学系)

应用色層法做无机化合物的分析, 正在發展着的科学, 目前这方面的报导比较少, 但由于 E. H. 加朋 (Janon) 及其合作者近年来对离子交換理論的研究<sup>[1-3]</sup>, 大大地推动了这门科学。

在已經發表的若干文献中, 虽然也遇到某些无机陽离子与阴离子試样的分离, 但还缺乏系統的研究。但毫無疑問, 由于对色層的定性分析方法的研究, 最終必將导向定量測定方法的創立<sup>[4]</sup>。

在这篇報告中是用  $Al_2O_3$  色層紙对第三分析組陽离子的吸附分离的作用来寻找分析这些陽离子的方法。

K. M. 欧里莎諾夫 (Олиманов) 与 K. B. 奇穆托夫 (Чимтов)<sup>[5]</sup> 曾經用氧化鋁色層紙分离第四組陽离子, 效果较好; 他們<sup>[6]</sup> 曾指出了在氧化鋁色層紙上无机离子的吸附次序。这个次序与在氧化鋁色層紙上的次序基本上是相似的。

这次实验中主要是分析六个陽离子:  
 $Fe^{3+}$ ,  $Cr^{3+}$ ,  $Zn^{2+}$ ,  $Co^{2+}$ ,  $Ni^{2+}$ ,  $Mn^{2+}$

#### 一、氧化鋁色層用紙制法<sup>[8]</sup>

药品: 10% NaOH, 5%  $Al_2(SO_4)_3$ ,  $NaHCO_3$  飽和溶液。

向 10% NaOH 中逐漸加入  $Al_2(SO_4)_3$  溶液, 随时攪拌, 直到沉淀不再消失为止; 然后将濾紙浸入此溶液中, 使充分飽和, 取出干燥; 干燥后再将此濾紙浸入飽和  $NaHCO_3$  溶液中,

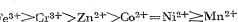
取出干燥; 干燥后用蒸餾水清洗, 最后再干燥。要注意所有干燥过程必須在室温进行。濾紙最后需放置 48 小时之后才能使用。最后剪成紙条, 長 15 厘米, 寬 1.5 厘米 (濾紙用直徑約 70 厘米的大張濾紙, 是我系实验室現有品, 商標不詳)。

#### 二、操作方法

取濃度各为 10 毫克/毫升的离子 (硝酸盐) 各二滴 (約 0.05 毫升), 在試皿上混合, 然后用二十条紙条吸附, 每条吸上 1 厘米高。然后在密封器中用水做溶剂, 由下向上吸附。經 20 分鐘, 取下; 在烘箱中 (保持 80°C) 放置 2 分鐘, 烘至半干。取出显影。显影剂是用小型噴霧器向色層紙条上噴洒, 然后用水的細流噴射, 洗去过量显影剂。

#### 三、实 驗

第三組陽离子在氧化鋁色層紙上吸附次序是:



这个次序基本上与 K. M. 欧里莎諾夫等在色層柱上的次序一致<sup>[6]</sup>, 但不同的是  $Fe^{3+}$  与  $Cr^{3+}$  有部分区域重疊,  $Mn^{2+}$  与  $Ni^{2+}$ ,  $Co^{2+}$  有極大一部分重疊, 可圖示于下:

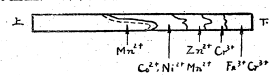


圖 1

关于这种吸附次序的确定將在下面陸續談到。

从烘箱中取出色層紙条之后, 在未用显影剂之前, 紙条情况如图 2。

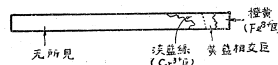


圖 2

这两种色区說明在氧化鋁色層紙上有  $Fe(OH)_3$  及其絡式碳酸鹽沉淀, 故呈橙黃色,  $Cr^{3+}$  呈  $Cr(OH)_3$  沉淀, 是淡綠色。因而可以初步判定有  $Cr^{3+}$  和  $Fe^{3+}$ 。

下面就用各种显影剂做試探性的鑑定。

#### (1) 硫化銨 $(NH_4)_2S$

用 6N  $(NH_4)_2S$  噴洒在色層紙条上, 这时出現:

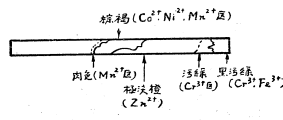


圖 3

由下而上黑污綠区是  $Fe^{3+}$  与  $Cr^{3+}$  交錯的証明  $[Fe_2S_9, FeS, Fe(OH)_3, Cr(OH)_3]$ , 其次是  $Cr(OH)_3$ 。汚綠区,  $Zn^{2+}$  基本上应無色, 但由于  $Co^{2+}$ ,  $Ni^{2+}$  等离子通过此区, 還有痕量, 故稍显橙色, 極淡。其上是  $Co^{2+}$ ,  $Ni^{2+}$ ,  $Mn^{2+}$  的混合区, 显深棕褐色, 在其上方有肉色邊緣, 說明有  $Mn^{2+}$ 。

从对显影后的色層的观察可以初步判定有  $Fe^{3+}$ ,  $Cr^{3+}$ ,  $Zn^{2+}$  及  $Co^{2+}$ ,  $Ni^{2+}$ ,  $Mn^{2+}$  (其中必有其二:  $Co^{2+} + Ni^{2+}$ ,  $Co^{2+} + Mn^{2+}$ ,  $Ni^{2+} + Mn^{2+}$ ; 或只有其一:  $Co^{2+}$ ,  $Ni^{2+}$ ; 但如有  $Mn^{2+}$  时此区应显淡肉色, 不过極难辨認)。

此試剂可以准确地檢查出  $Fe^{3+}$  及  $Cr^{3+}$ 。

为了进一步研究  $(NH_4)_2S$  显影剂对色層显影的功用, 做下述实验。

① 用 HCl 处理: 將用  $(NH_4)_2S$  处理后的第三組陽离子紙上色層烘至半干, 再在試皿上用 2N HCl 处理。則  $Fe^{3+}$ ,  $Cr^{3+}$ ,  $Mn^{2+}$ ,  $Zn^{2+}$  等沉淀溶解。此时色層  $Co^{2+}$ ,  $Ni^{2+}$  区棕褐色仍

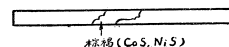


圖 4

然存在, 可确定必有  $Co^{2+}$ ,  $Ni^{2+}$  或有其一。在这步处理之前如果仔細观察  $CoS + NiS$  区的边缘可以發現有  $MnS$ , 溶解之后肉色消失, 因而可初步判断有  $Mn^{2+}$ 。

这步处理能証实有  $Fe^{3+}$  及  $Cr^{3+}$ 。

② 用  $HCl + H_2O_2$  处理: 把用 2N HCl 处理后的紙条, 再用蒸餾水細流冲洗半分鐘, 然后再在試皿中加 2N HCl 並用 3%  $H_2O_2$  3 滴处理, 則  $CoS$ ,  $NiS$  色区褪色, 將所得溶液离心沉降, 取澄液檢查 (用 1-亞硝基-2-萘酚和二乙醌二酚) 則可最后确定是  $Ni^{2+}$  及  $Co^{2+}$ 。

在实际分析中②可不做。

(2) 苛性鈉+过氧化氫  
用 2N NaOH 及 3%  $H_2O_2$  噴洒在吸附有第三組陽离子的色層上, 則見

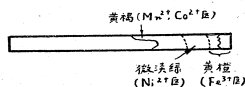


圖 5

最下方  $Fe(OH)_3$  黄褐色区極其明显, 其上是淡綠色  $Ni^{2+}$  極淡, 不能用于未知物鑑定。再上是黄褐色  $Co(OH)_3$  及  $MnO(OH)_2$  区。

用此試剂可以檢查  $Fe^{3+}$  並可確認  $Mn^{2+}$  及

$\text{Co}^{2+}$  二者必有其一或兼有。也能初步判断有  $\text{Ni}^{2+}$ 。

(3) 碳酸鈉  
用 2 N  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  处理第三色层则出现  $\text{Co}^{2+}$

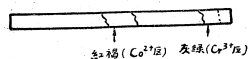


圖 6

的鹼式碳酸鹽呈紅褐色。

(4) 过氧化氫+硝酸銀  
用 5 滴 3%  $\text{H}_2\text{O}_2$  处理紙条，然后噴洒 5 滴 0.1 N  $\text{AgNO}_3$  使之显影。

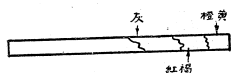


圖 7

此时在  $\text{Cr}^{3+}$  区因  $\text{Cr}^{3+}$  氧化为  $\text{CrO}_5^{2-}$  並生成  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$  (紅褐色)。可用以确証  $\text{Cr}^{3+}$ 。

(5) 过氧化氫+聯脲  
与上述方法同，此时出現  $\text{PbCrO}_4$  純黃色区，極其鮮明。

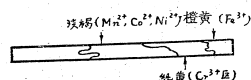


圖 8

可以确証有  $\text{Cr}^{3+}$ 。

(6) 鉍酸鈉、二乙醯二脲、1-亞硝基-2-萘酚

將吸附有第三組陽離子的紙上色層一條剪成三條，每小條約 0.5 厘米寬，然後分別用上述三種試劑显影。

①  $\text{NaBiO}_3 + \text{HNO}_3$ ——檢查  $\text{Mn}^{2+}$

取  $\text{NaBiO}_3$  粉末，約 5—10 毫克，用 5 滴 6 N  $\text{HNO}_3$  混合之，在試皿上操作。显影劑不宜太稀，並最好能剛好全被濾紙吸收， $\text{NaBiO}_3$  粉末應附着在表面之一；显影劑只宜在濾紙中部处理（因生成  $\text{MnO}_2$  能在水溶液中向兩端移動，色区就不好确定了。）。

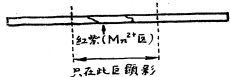


圖 9

利用  $\text{NaBiO}_3$  可显明地作  $\text{Mn}^{2+}$  的鑑定。

② 二乙醯二脲——檢查  $\text{Ni}^{2+}$

用 3 滴二乙醯二脲，2 滴 2 N  $\text{NH}_4\text{OH}$  噴洒第二个紙条中部，則得到鮮明的紅色  $\text{Ni}^{2+}$  区。这可做为  $\text{Ni}^{2+}$  的确定反应。

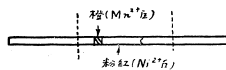


圖 10

但在  $\text{Ni}^{2+}$  区上方有一橙色区，疑是  $\text{Mn}^{2+}$ 。

③ 1-亞硝基-2-萘酚——檢查  $\text{Co}^{2+}$   
用亞硝基萘酚噴洒在第三色层中部，可得紅色沉淀区，因  $\text{Fe}^{3+}$  已在色层最下方分离出去了，故此不必考虑它的干涉：这是  $\text{Co}^{2+}$  的确定反应。

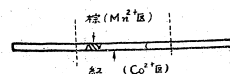


圖 11

但在  $\text{Co}^{2+}$  区上方有一細窄的棕色区，这和②中  $\text{Ni}^{2+}$  区上方的橙色区相似，疑是  $\text{Mn}^{2+}$ 。

现在把①，②，③中已显影的三条細紙条按原来順序併在一起，則此三个色区实际上处在同一吸附区並且  $\text{Mn}^{2+}$  区大部分与  $\text{Co}^{2+}$ 、 $\text{Ni}^{2+}$  重叠，只有一部分在  $\text{Co}^{2+}$ 、 $\text{Ni}^{2+}$  区之上。但在  $\text{Ni}^{2+}$ 、 $\text{Co}^{2+}$  色区上方出現棕色与棕色区，經核対是  $\text{Mn}^{2+}$  区，因而在檢查  $\text{Ni}^{2+}$  及  $\text{Co}^{2+}$  的同时确定  $\text{Mn}^{2+}$ ，不必再用  $\text{NaBiO}_3$ 。



圖 12

(7) 紫外綫

上面利用各种显影剂能准确地檢查出  $\text{Fe}^{3+}$ 、 $\text{Cr}^{3+}$ 、 $\text{Co}^{2+}$ 、 $\text{Ni}^{2+}$  及  $\text{Mn}^{2+}$ 。在这一节中要談  $\text{Zn}^{2+}$  的鑑定。

將吸附有第三組陽離子的紙上色層用 1% 經基喹啉酒精溶液噴洒。

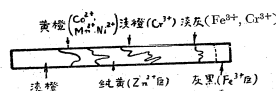


圖 13

在日光下不易辨認各区域限，尤其  $\text{Co}$ 、 $\text{Mn}$ 、 $\text{Ni}$  与  $\text{Zn}$  之间的区域。

用水冲洗去过量試劑，在汞灯照射下（用紫色濾光板），則出現各种不同的荧光：

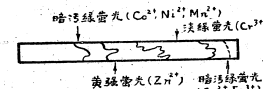


圖 14

( $\text{C}_6\text{H}_5\text{ON}$ )<sub>2</sub>  $\text{Zn}$  区显較強純黃荧光，与其它各区完全不同，因而确信这种方法能很准确地檢查出  $\text{Zn}^{2+}$  来。下面就是用这种方法做的。

(a) 取  $\text{Zn}^{2+}$ 、 $\text{Mn}^{2+}$ （硝酸鹽）溶液（10 毫克/毫升各一滴，用色層紙条吸附，經 20 分鐘取下烘半干，噴洒經基喹啉，然後用水沖去过量試劑，再供半干。在紫外綫下可見：

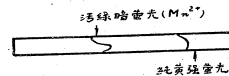


圖 15

故可确定有  $\text{Zn}^{2+}$ 。

(b)  $\text{Mn}^{2+}$ 、 $\text{Ni}^{2+}$ 、 $\text{Cr}^{3+}$  如 (a) 处理后，在紫外綫下：

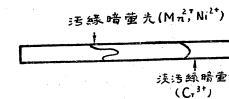


圖 16

可以确定沒有  $\text{Zn}^{2+}$ 。

根据上述各种显影試劑及方法，在分析操作中可以用下述步骤來檢查未知物：

\* 在日光下  $\text{Mn}^{2+}$ 、 $\text{Ni}^{2+}$ 、 $\text{Cr}^{3+}$  色層用經基喹啉酒精溶液噴洒後，可見：

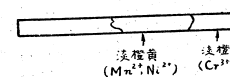


圖 17

但如有  $\text{Fe}^{3+}$  存在时（如圖 14）在  $\text{Cr}^{3+}$  区下方有一黑区，如照  $\text{Fe}^{3+}$  时，則如圖所示  $\text{Cr}^{3+}$  区是淡黃色，因而用經基喹啉也可以确定  $\text{Fe}^{3+}$ 。

将未知物溶液做成近中性，然后按本文前面提到的方法制四条纸上色层。

(1) 第一条纸上色层 先观察未用试剂时的显色情况，如果在下部有橙黄色证明有  $\text{Fe}^{3+}$ ，其上有淡绿色证明有  $\text{Cr}^{3+}$ 。然后用  $6\text{N}(\text{NH}_4)_2\text{S}$  溶液喷洒在纸上；根据显色情况，可判断：

上方有棕褐色——可能有  $\text{Mn}^{2+}$ ， $\text{Co}^{2+}$ ， $\text{Ni}^{2+}$ ；

无棕褐色——无  $\text{Co}^{2+}$ ， $\text{Ni}^{2+}$ ，可能有  $\text{Mn}^{2+}$ ；

中部色甚浅——可能有  $\text{Zn}^{2+}$ ；

下部如污绿，最下方是黑绿——有  $\text{Cr}^{3+}$ ， $\text{Fe}^{3+}$ （可确定有  $\text{Fe}^{3+}$ ）。

然后加  $2\text{N HCl}$  溶液，如其它部分都溶解，只有上方棕黑色区不溶，则可确信有  $\text{Co}^{2+}$ ， $\text{Ni}^{2+}$  或二者兼有。

(2) 将第二条滤纸剪成三细条：

① 用 1-亚硝基-2-萘酚 鉴定  $\text{Co}^{2+}$ 。有红褐色则证明有  $\text{Co}^{2+}$ ；如其上部有细窄的棕色区，证明有  $\text{Mn}^{2+}$ 。

② 再用第二条鉴定  $\text{Ni}^{2+}$ 。加二乙醚二份出现粉红色区，则证明有  $\text{Ni}^{2+}$ 。如上方出现一细窄的棕色区，並与①条核对，可证实有  $\text{Mn}^{2+}$ 。

③ 如果想更进一步 确定  $\text{Mn}^{2+}$ ，可在第三细条中部用  $\text{NaBiO}_3$  法处理。

(3) 如在 (1) 中初步观察有  $\text{Cr}^{3+}$ ，则可用  $\text{H}_2\text{O}_2$  与  $\text{Ag}^+$ （或  $\text{Pb}^{2+}$ ）处理另一纸上色层，得红褐色（或黄色）区，则证实有  $\text{Cr}^{3+}$ 。如果在用  $(\text{NH}_4)_2\text{S}$  处理第一条之前把纸条剪成两条，一做  $(\text{NH}_4)_2\text{S}$  显影，一做  $\text{Pb}^{2+}$  或  $\text{Ag}^+$  显影，则两条核对，将更为可靠，並能节省一条色层纸。

(4) 用第四条检查  $\text{Zn}^{2+}$ 。用羧基喹啉在紫外线下检查。在紫外线下可准确地鉴定出  $\text{Zn}^{2+}$  来。在日光下用羧基喹啉可证明有  $\text{Fe}^{3+}$ 。

现在进一步地探讨这种方法对每一种离子的灵敏度，根据本次实验所用试样数量粗略地计算：

各种离子重

$10 \times (0.05 \times 2) = 1.0$  毫克，

平均分配在 20 个纸条上，每条中

$1.0/20 = 0.05$  毫克，

每条仍可剪成三细条

$0.05 \text{ 毫克} / 3 = 0.017 \text{ 毫克}$

所以可以认为已超过丁半微量方法的灵敏度。至于纸上色层其它的优点是在于：①能避免一般方法的共沉淀及繼沉淀现象，半微量方法分析第三组阳离子时，沉淀吸附極其严重，而在纸上分离可在極大程度上避免这个影响；②时间短；第三组阳离子分析一般能在半小时之内做完；③操作较半微量分析简单；④现象極为明显。

#### 四、提 要

(1) 在氧化铝层纸上第三组阳离子吸附次序是：

$\text{Fe}^{3+} \geq \text{Cr}^{3+} > \text{Zn}^{2+} > \text{Co}^{2+} = \text{Ni}^{2+} \geq \text{Mn}^{2+}$

(2) 可以用四个色层纸条检查出上述六种阳离子。

(3)  $\text{Zn}^{2+}$  可以在紫外线下，用羧基喹啉查出。

#### 参 考 文 献

- [1] E. H. Галон, 苏联普通化学杂志 3.144, 153, 159, 660, 667 (1933); 7.665, (1941); 20.297 (1946); 21.179 (1947).
- [2] E. H. Галон 和 H. И. Горбунов, 苏联物理化学杂志 3.447 (1937).
- [3] E. H. Галон 和 Т. Б. Галон, 苏联科学院报 59.5, 291 (1948), 60.5, 817 (1948); 苏联物理化学杂志 22.859, 979 (1948); 苏联应用化学杂志 21.937 (1948); 苏联普通化学杂志 19.1627 (1949).
- [4] E. H. Галон, A. H. Иванов, 苏联物理化学杂志 3.443 (1947).
- [5] E. H. Галон 和 A. Э. Прянишникова, 同上 3.347 (1947).
- [6] K. M. Олшанов, K. В. Чмутов, 苏联分析化学杂志 8.211 (1953).
- [7] 著者同上, 苏联分析化学杂志 9.67 (1954).
- [8] R. J. Block, R. Le Strange 和 G. Zweig, Paper chromatography (1952), 莫斯科, 1954, 俄译本 175-182.

## 电化学教学中的几个問題

吳 征 鑑

(上海复旦大学化学系)

物理化学课程中的电化学一章佔有很重要的地位。电化学和热力学有着密切的联系，在热力学章节中所学的材料在电化学中应用得很多。在另一方面，电化学的应用也是非常广泛的，除去它在工业上的各种应用，还要随着电解质的离解和平衡，这些在无机化学和分析化学中都已经碰到，但是却沒有系統化地深入学习。在新兴的电极反应中更牵涉到动力学和其它方面，又和腐蚀問題介绍了理論基础。

教好物理化学中的电化学是有重大意义的。

下面笔者提出几个問題和大家商讨。

### 1. 关于电池的可逆性問題

在电化学一章的教学中，一个重要部分是可逆电池。热力学只有在可逆电池中才能够应用。但是在許多教科书中，对这一点提得似乎不够明确。

从热力学观点看来，我們之所以可能用热力学来处理电池是因为在电池中有可能將化学变化中的吉氏函数变值（或称自由能）轉变为电能。而在可逆的情况下，所获得的电能是最大，因之可以从它計算吉氏函数变值和其他的热力学量。如果不是可逆的情况，所量得的电动势等数据就沒有热力学价值了。

什么是可逆电池的必要和充分条件呢？首先，电池是由电极构成，因之电极必须是可逆的，也就是当电流从相反的方向通过电极时，所起的电极反应必須恰好相反。例如铜电极在含铜离子的溶液中，当电流用不同方向通过时，就起  $\text{Cu}^{++} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Cu}$  如两个箭头所指的反应。第二，要电极上没有

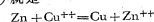
其他不可逆现象如各种极化，这就是用相同材料的电极通过極小电流时，两个电极間要沒有电位差。第三是，整个电池的化学反应是一定的，电流向相反方向流过电池时，反应也恰好向相反方向进行。

显然要滿足以上的条件，电流必須是無限小，也就是只有电池的电动势才可能有意义。但是这不足充分的。能否滿足第二和第三个条件只有从实验中来断定。虽然如此，有許多电池是显然不滿足第三个条件的。不幸的是，它們都常被举为可逆电池的例子。

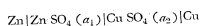
最常被引用的例子是有名的丹聂耳电池。这个电池在电化学史上是起过重要作用的，但是它却不是可逆电池。

丹聂耳电池的两个电极，铜和鋅，只要經過适当的制备是可以滿足可逆的条件，也就是说，它們可以滿足第一和第二个条件。但是这个电池是不符合第三个条件的。

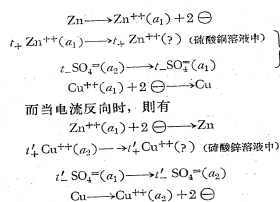
許多書上將丹聂耳电池的化学反应写成两个电极反应的总和。（有的書中註出不考虑液接界电位，这比不註出的要好得多，但是对初学的学生为何不能举一个沒有液接界的电池作例子呢？）就是



这个显然是不对的。因为必須教学生考虑整个电池，而不要給学生以电池是二个电极的总和的錯誤印象。实际上电池和它的化学反应是在有电流通过时才联系得起来（虽然可以把电流設想成無穷小）。我們必須給学生以牢固的系統理解。这样，丹聂耳电池在通电时，我們就可以發現当电流方向不同时，化学变化也就不同。設电池为：



当电流自左向右流过电池中时，我們有以下三个反应，就是



这两个电池反应显然是不同的。事实上在电池中通电流时总要有离子迁移，在两个不同电解质溶液的界面上，对相反方向的电流是不可能具有相同的离子迁移的。我們于此可以得到一个結論，就是，凡是由两个不同电解质所成具有液接界的电池都是热力学不可逆的。

只有在由二个相同电解质所成的而浓度不同的溶液所成具有液接界的电池才可能是可逆的。

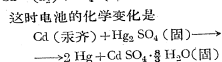
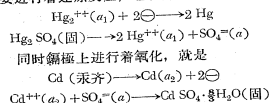
还应该指出，一切企图消灭液接电位所用的方法例如盐桥，都不能使电池变为可逆。因之只有在不少要求准确的情况下，才可以应用这种电池。

## 2. 关于电池符号的習慣問題

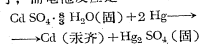
电池符号習慣各国和各書上都有不同的規定。这对初学者是非常不便的。初学者还常常对为什么一定要有一定的習慣和为什么可以选择不同習慣的原因不了解。因之更感到習慣不易記。我們觉得有必要在教学中說明这些，方能使学生熟悉掌握某一种習慣，也可以了解和利用其他的習慣，也可以不死記各种电池公式。

为什么一定要有某一种習慣呢？这一問題是从研究可逆电池的热力学發生的。上面已經

提到，只有电池的电动势才有意义。而在测量电动势时，我們要用一个大小相等符号相反的外电位差来平衡着电池的电动势。这样电流就很小。不但电流很小，而且它是随着电动势和外电位差的差别的符号而易向的。如果外电位差稍小，电流就由电池的正极流出。举标准电池为例，如外电位差稍小于 1.0183 伏，則电流从正极流出，经过外电路，从负极流入电池，经过池中溶液成为迴路。显然，这时汞极上要进行着还原反应，也就是



如果外电位差稍大时，电流方向就反轉，于是电流从汞極流入而从銅極流出，氧化还原也交換了，而电池反应是



从上面可知，当外电位差由稍小变成稍大于电池的电动势时，电池中的化学反应的方向也改变了。我們要問，如果二者恰恰相等，也正是电流是無限小时或者是正測电动势时，电池中起什么反应呢？回答是不能确定。也就是说在測电动势时，我們的电池可能代表着两个方向的变化。

这个結果似乎很奇怪，事实上是很自然的。只要从电动势和吉氏函数变值的关系看就很明显。电池的电动势是一个本身並沒有符号的量，而吉氏函数变值  $\Delta G$  是有符号的，它代表着作用物和生成物的吉氏函数差值。显然如果不建立一套習慣，就不可能将一个本身还没有符号的量和一个有符号的量联系起来。也就是说，必須根据电流方向的不同，而給电动势以符号，才能將电池和化学变化联系起来，以

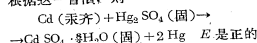
及將电动势和  $\Delta G$  联系起来。

既然电流方向有两个，我們在这一点上就可以有二种不同的習慣。通常採用的是：如果电池中的化学变化是自發的，电动势  $E$  是正的。也就是用

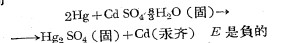
$$\Delta G = -nFE$$

$n$  是代表化学变化中所需要的法拉第数， $F$  是法拉第常数。

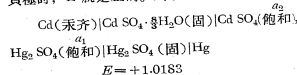
根据这一習慣，則



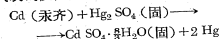
而



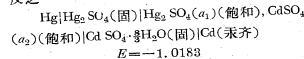
我們又建立第二步習慣，將电池的两种写法用来代表二个可能的反应。在这里，我們的習慣規定在左面电极上进行氧化作用。因之，自發电池的左电极是負極，而如果左面电极是負極时， $E$  就是正的。所以



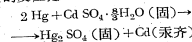
所代表的反应是



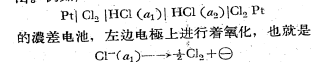
反之



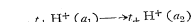
所代表的反应是



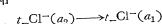
根据这个習慣我們很容易地將电池反应写出。例如，



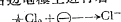
但是在液接界处，电流仍然自左向右移动，因之在每一法拉第电量通过时發生



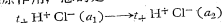
和



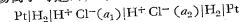
的迁移。在右边电极上进行着



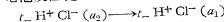
的还原作用，总的



不难找出，如果电极不是对陰离子可逆，而是对陽离子可逆时，即在



中，电池反应是

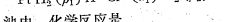


了。这个例子說明死記公式是会遇到非常大的困难的。

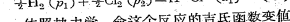
严格地说，用热力学处理电池总只是限于可逆电池，而且也只能牵涉到电池电动势。但是为了更便利地去計算电动势，我們也可以介紹电极电位的概念，虽然这个概念的历史意义要比它的热力学和实用意义要大得多。

我們在此地不重复溫倫斯特关于电极电位的有名的臆說，而指出一切有关电极电位的想法都会牵涉到一个沒有热力学意义的量，單离子活度，也就是脱离帶相反电荷的离子而独立存在的离子活度。事实上不可能有单个离子的溶液，离子間必定要相互影响，这重量的沒有热力学意义是很明显的。但是在可逆电池中，最后的公式里只有离子活度乘积，因之在电极电位公式中用平均离子活度来替代單离子活度也沒有影响。在不可逆电池中，就要牵涉到單离子活度。应该注意，在許多应用有液接界的电池中（不可逆的）的計算是常被乱用的，所得的数值如平衡常数等有时可差至十倍。

怎样来了解电极电位呢？举例来看。在



的电池中，化学反应是



依照热力学，命这个反应的吉氏函数变值为  $\Delta G$ ，而命  $p_1=p_2=1$  和  $a_1=1$  时的值为  $\Delta G^\circ$ ，則

$$\Delta G = \Delta G^\circ + RT \ln \frac{a_{H^+} a_{Cl^-}}{p_{H_2}^{1/2} p_{Cl_2}^{1/2}} \quad (1)$$

在这里  $a_{H^+} = a_{Cl^-} = a_{\pm}$  是离子平均活度，只是为书写便利分别写成  $a_{H^+}$  和  $a_{Cl^-}$ 。应用习惯  $\Delta G = -nFE$ ，则

$$E = E^\circ - \frac{RT}{F} \ln \frac{a_{H^+} a_{Cl^-}}{p_{H_2}^{1/2} p_{Cl_2}^{1/2}} \quad (2)$$

$E^\circ$  是电池的电动势，也称标准电动势。

设想电池的电动势是两个电极电位之和，即

$$E = E_{\text{左}} + E_{\text{右}} \quad (3)$$

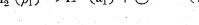
$$E_{\text{左}} = E^\circ_{\text{左}} - \frac{RT}{F} \ln \frac{a_{H^+}}{p_{H_2}^{1/2}} \quad (4)$$

$$E_{\text{右}} = E^\circ_{\text{右}} - \frac{RT}{F} \ln \frac{a_{Cl^-}}{p_{Cl_2}^{1/2}} \quad (5)$$

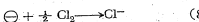
显然

$$E^\circ = E^\circ_{\text{左}} + E^\circ_{\text{右}} \quad (6)$$

从形式上看，式(4)和(5)和式(2)有相似之处。 $E_{\text{左}}$ 、 $E_{\text{右}}$  就叫做电极电位，而  $E^\circ_{\text{左}}$  和  $E^\circ_{\text{右}}$  就叫做标准电极电位。因为式(2)代表化学反应(0)，式(4)和式(5)也似乎代表



和



等两个反应。但要注意，反应(0)是实在可以发生的反应，而反应(7)和(8)只能同时发生而不能单独发生，因为电必须不灭。因之这些相似是比较形式的，上面的说法在逻辑上并不完备，所以只是为了应用的便利，而不能因为从这些式子和最后实验结果不矛盾，就得出电极电位的真实存在来。

事实上式(4)、(5)必须同时用，因之最后的式子仍然是式(2)。不过我们的兴趣仍然是习惯

问题。在电极电位中，习惯比电池的惯例还要纷歧。

在式(4)和式(5)中，我们按照左面电极是氧化电极，而右面是还原电极，因之习惯称  $E_{\text{左}}$  为氧化电位，注意在式(4)中氧化态 ( $H^+$ ) 是在上面，称  $E_{\text{右}}$  为还原电位，此时还原态 ( $Cl^-$ ) 在上面。按照这一习惯，如果电极写在右面，它就是还原电极，此时电极电位为：

$$E_{\text{右}} = E^\circ_{\text{右}} - \frac{RT}{F} \ln \frac{p_{H_2}^{1/2}}{a_{H^+}}$$

$E^\circ_{\text{右}}$  和式(4)中的  $E^\circ_{\text{左}}$  数值相同，但是符号相反。显然一个电极的氧化电位和它的还原电位是数值相等，但是符号是相反的。因之我们也可以将左右两电极都采用氧化电位，那么  $E^\circ$  电极就都可以从一个标准氧化电位表上查出（在这个表上显然比活泼的金属的电极电位都是正的），此时

$$E = E_{\text{左氧化}} - E_{\text{右氧化}} \quad (9)$$

而

$$E^\circ = E^\circ_{\text{左氧化}} - E^\circ_{\text{右氧化}} \quad (10)$$

反之如果都用还原电位时则

$$E = E_{\text{右还原}} - E_{\text{左还原}} =$$

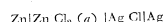
$$= E^\circ_{\text{右还原}} - E^\circ_{\text{左还原}} - \frac{RT}{F} \ln \frac{a_{\text{右}}}{a_{\text{左}}} +$$

$$+ \frac{RT}{F} \ln \frac{a_{\text{左}}}{a_{\text{右}}} \quad (11)$$

这一式子和式(2)是完全一致的。

可以看出虽然式子所用方式不同，但是出发点基本是一致的，即都从  $E = -\frac{\Delta G}{nF}$  和左面电极是氧化出发，因之只要注意一下，就可以不致错误了。在这个习惯中，要知道电池反应是否自发，就得从计算结果或者从实验求出一极是电池的负极才行。

此外，还有另一类习惯，应用时要特别注意。从标准电极电位表看，它似乎和还原电位一样，但是在电极反应中写的是氧化反应，所以采取这一习惯的原因是这样的，用下面电池为例，



在这一电池中，左面电极上进行着氧化反应，但是它也是负极，所以在电位表上Zn的标准电位要比  $Ag-AgCl$  电极更负。这个习惯多半在分析化学和生物学中采用。

显然在这一习惯中

$$E^\circ = E^\circ_{\text{右}} - E^\circ_{\text{左}}$$

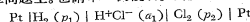
而没有氧化还原电位的分别。同时

$$E_{\text{电极}} = E^\circ - \frac{RT}{nF} \ln \frac{a_{\text{还原态}}}{a_{\text{氧化态}}}$$

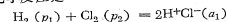
从以上的讨论看来，所有习惯都能得到相同的最后结果，因之並無优劣之分。但是统一习惯却非常必要的。只有将这些问题系统地教给学生，才能使化学家不再坚持自己所熟悉的习惯，也才能在遇到其他不同习惯时不致发生错误。

### 3. 电池中化学反应的意义问题

在热力学中，很多的量都是状态的函数。特别是在化学问题最常碰到的吉氏函数也是状态的函数。在教热力学时，另外一个量也常使学生感到困难的就是偏微克分子量。这两个量在教电化学时都要碰到，特别是在电池的化学反应问题上。也举一例说明。电池



的化学反应是



这个反应决不能理解为将一克分子的  $H_2$  和一克分子的  $Cl_2$  的压力为  $p_1$  的氢和一克分子的氯取来放在一起，生出二克分子的  $HCl$ 。而应理解为是用掉了一克分子的  $H_2$  和一克分子的  $Cl_2$  压力恒为  $p_1$  的氢和二克离子平均活度恒为  $a_1$  的  $H^+$  和  $Cl^-$  离子。这个变化如果要实际进行，就要从非常多的压力为  $p_1$  的  $H_2$  中取出一克分子  $H_2$ （这样压力才不变）和从非常多的压力为  $p_2$  的  $Cl_2$  中取出一克分子  $Cl_2$ ，使它们全部变成  $HCl$  然后溶入一“海”的平均离子活度为  $a_1$  的  $H^+Cl^-$  中。事实上如果考虑反应在电池中进行恰如是

此的，因为只有极微弱的电流通过，显然  $p_1$ 、 $p_2$  和  $a_1$  都不变的，只是将这变化用  $2F$  算出一克分子的变化而已。

在这里我们看出偏微克分子量的意义，因为此时的  $\Delta G = 2\bar{G}_{H^+Cl^-} - G_{Cl_2} - G_{H_2}$ ，如果没有偏微克分子量的概念就很难处理这一问题了。通过这一个例子不但可以明确溶解物质的状态这一概念，而偏微克分子量也得到很好的说明。

### 4. 关于电池的电动势来源问题

在电化学中常常避而不谈而学生常常会问的是电动势的来源问题。在这个问题上通常是说电动势是由各相交界处的电位差的总和生出的。这里就会碰到这样的问题，为什么电动势又和化学变合的自由能有关呢？

我认为这个问题有两个方面。一个是微观的，是电动势怎样产生的问题。另一个是宏观的，是能量的来源问题。二者间必然存在着密切的联系。

首先从微观看，接触电位是物理学中所熟知的现象，在两相接触处常常有双电层的存在，因之有电位差。在导体中有了电位差就可产生电流。从这点说电动势的产生是可以理解为接触电位差的总和的。

但是单从微观方面了解还很难将电动势和电池所起的化学变化联系起来。不但如此，通常的不同金属导体接起后并不能产生电流，虽然各交界处也有电位差。但是在电池中却可以不断地供给电流直至化学变化停止。这是因为在普通金属导体中电流是由电子移动所产生的。在金属导体中即使有电位差，只要有电子的很小移动即产生了反电动势而使电流停止了。在电池中因为在电极上进行氧化作用，而正电极上进行还原作用。我们知道氧化作用是可以理解为获得电子，而还原作用是放出电子，在普通化学变化中，氧化物直接从还原物那里获得电子，就没有电流发生。在电池中还原物（负极）经过电池外的导体将电子送给氧化物

(正極),而在電池中將多餘的電荷由電池中的陽子再傳給負極。只要氧化物和還原物沒有用完電流就可以源源供給。化學能正是這樣變成電能。

由此可知,電動勢的產生是由於接觸電位,而電能是由於將化學作用變成一個氧化和一個還原作用,並將這兩個作用分開在兩極舉行而產生的。運用熱力學可以得到  $\Delta G = -nFE$  這一關係。

#### 5. 關於超電勢和其他不可逆電極現象等問題

在電化學教學中還未受到應有的重視的是超電勢和其他不可逆電極現象等問題,這些問題無論在理論上和實際應用上都有着極重要的意義。許多化學系畢業的學生對於蓄電池如何應用和保養知道得很少,對於電鍍時為何某些溶液可以鍍出平滑光亮的金屬而從另一些溶液則得到樹枝狀的晶體也會感到不知何故,對於金屬的腐蝕和保護也不能說出令人信服的道理來。這難道不是忽視了電化學中不可逆電極現象的結果嗎?難道我們應該容忍這樣不健康現狀繼續存在嗎?電化學中的超電勢和其他不可逆電極現象的教學必須提到應有的重要地位。

不幸的是在現有的教科書中對這些問題的重視還遠遠不足。例如黃子卿教授著的物理化學中用了70頁的篇幅來討論經典電化學中各項問題,但只花了15頁來討論電解和極化,而其中極譜分析佔了3頁。在這本書中和基列耶夫書中都對超電勢和電流密度的關係寫得很少,因之很易給讀者以超電勢只是決定於電極的材料和表面狀態的印象。

照筆者不成熟的意見,教授超電勢時應該注意以下幾點:

首先超電勢和極化的概念的關係問題。這是一個現象的兩個方面。用兩個相同電極浸入一個溶液中,如果沒有電流通過,這時兩個電極間一般沒有電位差(實際常因固體表面上受有不同應力的“歷史”處理,常有甚小的在1毫

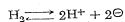
伏左右的電位差)。在通入電流時,因為電極上有不可逆現象,在兩個電極間,除去通常的歐姆電位降之外,還有電位差。這時好像形成一個反電動勢的電池,兩個相同的電極形成了這個電池的正負二極,所以叫這個現象做極化。

顯然極化是由於通過電流而引起的,它和通過電流的密度間存在着重要的關係。如果電流密度減小,極化現象就會逐漸消失。和電流密度的關係是一切不可逆電極現象中最主要的關係。在不同的電極上,使得極化現象減少到可以忽略不計的極限電流密度的值常是很不同的。如果這個值比較大(約為 $10^{-2}$ 安/厘米<sup>2</sup>),我們就可以在通常測定電動勢的情形下得到一般所謂可逆電極,反之這個值如果很小,小於測定電動勢時所需的最小電流密度,就不能制可逆電極。

在極化了電極上,它的電位值必然超過可逆時的電位值,這時的電極電位和可逆電極電位的差就叫做超電勢。因之在可逆情況下超電勢為零,而當電流密度增大時,超電勢也就增加。

超電勢的來源現在所知道的大約有三個。

第一是活化超電勢。一般所謂超電勢常指這一個。請用氫電極來說明它。在氫電極上進行着總和為



的電極反應。這個反應只是一個總和,它也許是分為若干步驟進行的。顯然無論是用什麼電極材料,也無論各種電極材料具有不同的對這個反應的催化作用,這個反應的速度都是有限的,一般說來是不大的。當電流密度很小時,這個反應的天然速度如果可以維持這個電流密度,這時反應仍然是可逆的,也就是說,沒有超電勢產生。但是如果電流密度增大,天然的速度趕不上,那麼就必需設法加速電極反應才能維持這個電流密度。用什麼方法來加速呢?一個方法就是改變電位,例如在電解時如果使電位變得更負, $H^+$ 就更容易變成 $H_2$ 了,在

原電池(像干電池)中,氫極是正極,電位要減低才能維持較大的電流。這個電位就是超電勢。我們不難從由超電勢引起的活化能的降低和電流密度與反應速度的關係得出有名的塔弗耳公式,就是

$$\eta = A \log I + B$$

$\eta$  是超電勢,  $I$  是電流密度,  $A$  和  $B$  是常數。

根據這個和實驗符合的公式,我們可以知道在活化超電勢中,  $\eta$  和  $\log I$  成直線關係。

既然活化超電勢是由於電極反應速度的有限值而來,增加溫度就會減低超電勢。此外它和攪拌及電極的表面狀況都沒有十分重要的關係,除非表面狀況有很大改變,如鉛與鉛是那樣,才有影響(這個也許是影響着  $I$ )。

第二個是濃差超電勢,這是普遍地存在於一切電極上的。電流引起了電極附近的濃度改變,因而使得電極電位和可逆時不同。這個超電勢是極譜分析的主要根據。它的特点是當電流停止後,超電勢要經過一定時間後才消失,和攪拌的關係較密切,和電極的性質狀態等關係較少。和溫度有關,但是間接的,溫度影響着擴散速度,因之也影響電極附近的濃度。

第三較不常見的超電勢是由於某些電極的表面上有一層電阻很大的薄膜,例如鉛上的氧化鉛膜。這個電阻和電流的乘積有時產生若干伏的超電壓,甚至可使電流通不通。用鋁做的整流器就是利用着鋁作為陽極時有極高的電阻超電勢這個性質的。不僅表面上的薄膜會產生電阻超電勢,在很高的電流密度時,電極附近的溶液中可能會變成極稀,甚至近於純水,這樣的液層也會產生電阻超電勢。不過這在一般的電流密度下它不會是重要的。

超電勢對於電鍍和腐蝕的了解都是很重要的。如果沒有超電勢,在水溶液中鍍鎳、鋅、銅、鋁等均將不可能。不僅如此,因為有各種超電勢的存在,增加電流密度會引起較高的超電勢,因而有可以在不平的多花紋的表面可以鍍得均勻。這就因為突出的地方電位降小,所以電流密度大,如果沒有超電勢的因素,這個地方鍍的金屬就會比較多,就容易產生樹枝狀晶體,有了超電勢平衡了電位降小的影響,所以就可以均勻了。在鍍銀時不能用  $AgNO_3$  而必須用  $Ag(CN)_2^-$  絡離子就是為此。

在防止腐蝕中,一般的教科書上常常片面地認為鎢和鉍對鐵的保護作用不同是由於鎢在電動勢序中比較低而鉍比較高。這個說法不十分全面,因為鎢和鉍放在一道鉍很容易腐蝕,而汞和鉍則保護了鉍。汞對一般金屬都有保護作用,但對鉍則極易使它腐蝕。在這些問題中如果單從電動勢序的位置看是不能理解的。所以如此,是因為鉍和汞都具有極高的氫超電勢,因之鉍在酸中很難溶解。鉍和汞所形成的短路電池中氫要在汞上放出的,鎢在汞上的超電勢大於鉍溶解時的電位時,反應就不能進行了。在鉍上汞的作用破壞了  $Al_2O_3$  層,鉍汞不能抑制鉍的氧化,反而使氧化鉍疏松,這樣就產生了毛狀的  $Al_2O_3$  而繼續腐蝕。

依照這樣看來,使得金屬不腐蝕的主要是致密的保護層和具有高氫超電勢的保護層。如果保護層是在電動勢序中位置低則前一點尤為重要。

以上幾個問題是筆者在教學中遇到的,當然電化學教學中還有其他的問題,希望同志們能提出討論,並糾正文本的錯誤。

## 一次寶貴的課堂分析

周 从 芳

(沈陽市廿六中學)

北京師範大學化學系蘇聯專家費·阿·瓦里柯夫同志(在今年4月27日)听了沈陽市第二中學三堂化學課,並舉行了一次公開的課堂分析。這一課堂分析給了我很大的幫助。為了認真地學習蘇聯的先進教學經驗,改進我們的化學教學,我願意把專家所講的主要內容,結合個人的膚淺體會,寫在下面;供同志們參考。因限於我的水平,恐未能把專家報告的精神完全表達出來,並且本稿也未請專家看過,如有錯誤和不正確的地方,由我個人負責。

評議會一開始,專家肯定了沈陽二中所聽的三節課中,教師們的許多優點,同時,專家也提出了中國教師們在教課中所存在的一般性問題。專家說:“我听过許多中國老師的課堂教學,講解新課作的滿好,但復習提問總是不能令人滿意。一般是考試太多,對平時復習提問的作用認識不足”。他說在蘇聯對學生成績的考核,主要是根據平時考試。如化學只在十年級時才舉行一次考試,考查七至十年的全部內容。專家指出,關於提問的內容,首先應該包括一堂課的主要內容。因為新課講完後,下堂就要提問,學生一定要復習;這樣一堂課經過課堂聽講、課後復習、再加復習提問,重複三次,那麼所獲得的知識,一定能牢固地保留在學生的腦海中。蘇聯有一句諺語“重複是學習之母”可見復習提問的重要。這次听课中二中的一位老師就沒有提問一堂課,這是缺點。復習提問不僅要提問一堂課,還要提問以前講過的課,特別是和新課有關的內容。對上一堂課,要求要回答詳細,對以前講的教材,要求要有一個明確的概念。其次,專家指

出,在沈陽二中所看到提問的內容,都是比較簡單並且也少。例如高三化學課有這樣一個提問:怎樣從 $\text{FeO}$ 生成 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,從 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 生成 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ,寫在書面上就是 $\text{FeO} \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3$ , $\text{Fe}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3$ ,這對於高三學生來說太簡單了,不能檢查出他們真正的知識水平。又如讓學生寫 $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4$ 的反應方程式,在初中就已學過,不同的地方只是用電子觀點解釋一下而已。像這樣問題,專家說至少要提問他三個。在蘇聯一般最少要提問兩個問題。一個簡單問題是無法評分的。提問兩個問題,如果還是很難評分,就再提出補充問題。因此教師在備課時,就要很好地考慮提問的問題和補充問題。當然比較複雜而複雜的問題也可以提出一個。比如用 $\text{FeSO}_4$ , $\text{FeCl}_3$ , $\text{NaOH}$ 三種化學藥品來制取 $\text{FeO}$ 和 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ (二、高三化學的提問問題)就須讓學生做完實驗後,寫出化學方程式,並且要說出產物的性質,才能給他評分。在提問的內容方面,專家還指出要得盡量用化學術語,應該讓學生時常練習寫分子式和化學方程式以及配系數。另外,光用言語來敘述,還嫌不夠,必須讓學生更多的作些計算題。

關於提問的方式,在蘇聯都是採取口頭提問,書面提問是很少用的,因為那樣,被提問的學生,就不能聽到別人的回答,所以不好。書面提問的目的,可以說只是為了記分。專家同時也指出被提問的學生在黑板上寫方程式是默然無聲地寫,作實驗時,是默然無聲地做,這都是不夠合適的;應該邊寫邊講,邊作邊講,作完實驗還要叫學生寫化學方程式。這樣做不僅提問了一個學生,而且是檢查了全

1月号

化 學 通 報

• 33 •

體,使全體學生再一次的得到了復習、鞏固的機會。

關於每堂提問的人數(指檢查知識的提問),專家說:在蘇聯平均是二個到三個,一個當時回答,另一個準備回答——在黑板上寫化學方程式或做算題。不應在原座位上準備。

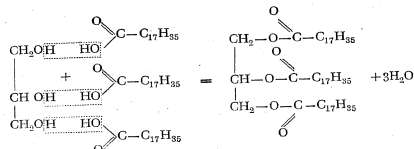
其次,專家指示我們:在蘇聯中學每堂講完新教材後,要進行小結,把這一堂課前短地加以概括。例如講完初三化學“燃燒的條件”這一節後,應該這樣進行小結:(1)燃燒需要空氣;(2)不同物質的燃燒需要不同的溫度;(3)溫度降低燃燒就會停止,故滅火須要降低溫度,或隔絕空氣,或兩者同時進行。小結不一定在一堂課的最後來進行,如內容分為兩節時,可以分別小結。

再次,專家指示我們如何進行課堂鞏固。他說鞏固是在一堂課的最後來進行,一般是教師在把板書擦去後,向學生提問這堂課所講的主要內容,檢查一下學生對新課內容掌握的情況。這樣就使學生又一次把教材重複一次,從而得到鞏固。如時間不夠,就提問最主要或較困難的內容;如時間充裕,可以出些題目,讓學生做。

上面談到的瓦里柯夫同志所指出的幾點是非常正確的。我認為課堂提問確是我自己和許多化學老師在課堂教學中最弱的一環。我們所提出的問題常常是很簡單的,有時未能很好地達到鞏固的目的,也不能夠有助於評分。有時提出的問題,“是一些瑣碎的而不是中心的問題。至於補充問題,我根本就沒有這樣考慮過,因而我們所給學生評出的成績,是很難合乎實際的。至於用書面提問學生,也是我常用的方法,我以為這樣才能多提問幾個學生,雖然我也知道這種辦法是不夠合適的。有些老師認為蘇聯中學每班學生人數少,我們沒有那樣條件,每堂只提問(檢查知識的提問)二、三個學生,是不能達到多次地和普遍地進行提問。我以為我國中學固然沒有蘇聯中學那樣條件,但

提問可以採取各式各樣的辦法,我們必須克服一切保守思想,結合實際地學習蘇聯先進經驗。我過去把總結和鞏固混淆一起,我以為總結就是鞏固新課的一種主要形式;我對鞏固這一環節,重視也很不夠,高興起來就做一下,時間不夠,也就算了,變成可有可無。這樣就使學生對一堂課不能有一個明確的概念,不能掌握教材的重心,因而對新課不可能得到鞏固。此外,專家也指出我們在家庭作業上,做的也很不夠,有的老師在下課鈴已經響了才布置作業,這是不合適的。所有這些,都是我們在教學工作中存在的主要問題。專家不僅指出方向,而且詳細地指導我們具體的做法。因此,對我們在教學上無疑地起着很大的作用,使我們的教學工作能夠提高一步。專家為了系統地、具體地來幫助我們,他更進一步通過高二化學油脂的成分這一節課,告訴我們怎樣進行課堂教學,才算一堂好的教學。

瓦里柯夫同志說:“假設我是一個蘇聯中學教員,我打算這樣來進行,我打算提問兩個學生”,首先提問制取醋酸異戊酯 $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{OOCCH}_3$ 若干克需要多少克的醋酸和異戊醇;讓第一個學生在黑板上進行計算。然後提問第二個學生,什麼是酯什麼是酯?舉例說明乙酯和醋酸乙酯的生成,並指出酯和醇的共同點和不同點。還要補充說明 $\text{H}$ 和 $\text{OH}$ 是從哪兒來的。教師一方面要聽第二個學生的回答,還要照顧第一個學生在黑板上寫方程式和計算。第二個學生答完後,就讓第一個學生講,講完後,還不能評分,因為題目太少,還要補充提問甘油的分子式和性質,以及脂肪酸的分子式和性質。提問完了後就可向學生說,你們知道了什麼叫酯。然後再按課本重複一次,教師繼續說:“今天我就和大家談一下很重要的一類有機化合物——酯,大家都吃到了油脂,那么在油脂里含有哪些酸和醇呢。接著寫出油脂的分子式,然後說“今天就要講油脂”隨著寫出油脂生成的方程式:



啟發學生說出生成水中的氧原子O是从哪里来的,使学生能导出油脂的分子式,而不是死背。这样作也就更容易了解酯的水解。講完課在黑板上留下两个化学方程式,油脂的生成和油脂的水解。简短地总结一下,然后佈置家庭作業。把黑板上的字擦去后,就进行巩固,提問学生什么是油脂?你怎样推导出油脂的結構式。

上面就是專家打算这样来进行油脂的成分这一节課的概貌。从这里,我們可以体会到專家是具有高度的課堂艺术,他啟發學生积极思

維,並不單純地是:教師問,學生答;而是引導學生邏輯思維,一步一步地推导出油脂的分子式。这样复杂的分子式,由于它是推导出来的而不是死記硬背的,因而就能使學生牢固地記在腦中。

这次苏联專家瓦里柯夫同志的課堂分析給了我很大的帮助,胜于看了多少本的书藉,今后我一定切实地學習苏联先进經驗,按照專家的指导並學習我国許多优秀教師的經驗,改进自己的缺点,把教学工作更加提高一步。

編者按:蘇在我国中学化学教学大纲中已精簡。

## 我怎样教学生应用克分子的概念来做化学計算題

——張海若——

(昆明十一中)

根据中学化学教学大纲的要求,学生应熟練掌握化学計算技能,因为要配合現代化生产的需要,有多少原料可以制成多少产品,或者需要若干产品应供給多少原料等,这些問題都必须应用計算来解决。也就是說,要建立严密的生产管理,必須要熟悉化学計算。因此,化学計算是學習化学的一个重要环节。

(1) 在解答大多数計算問題中,正确地应用克分子(或克原子)的概念,具有重大意义。但克分子是比较难理解的基本概念之一,必須長时期的練習才能熟練的掌握它。如果教師不加以注意,則易造成同学概念模糊不清的后果,現將个人体会写下供参考。

我是这样講解克分子的概念的:若一定量的某物質,其重量以克表示,在数值上等于其分子量,則此一定的量叫做1克分子。要重点指出任何物質,其重量不管用任何特定的單位表示,只要在数值上等于它的分子量的則这些物質都具有等数目的分子。因为在厘米、克、秒制中重量單位用克,故取克分子做單位,是一定数目分子( $6.02 \times 10^{23}$ 个分子)的重量。必須辨明克是一般物質的重量單位,而克分子則是表示一定数目分子的重量單位。因为化学变化是以“分子”为單位,而不是以“克”为單位进行的。在化学計算中使用“克分子”为單位比用“克”为方便其道理在此。但一般重量用克做單

位,用時須將“克”換算为克分子办法如下:

若令 $M$ 代表某物質以克为單位的重量, $M$ 代表这种物質的分子量, $n$ 代表这种物質以克分子为單位的重量,則得:

$$n = \frac{M}{M} \quad \text{或} \quad M = nM$$

如果 $M$ 的單位是千克或吨等,則 $n$ 也可以“仟克分子”或“吨分子”为單位。1仟克分子“或1吨分子”的任何物質皆含有等数目的分子。

在教学生实际运算时,可以採取如下的办法:

例1. 0.2克分子的 $\text{CO}_2$ 是多少克?

$\text{CO}_2$ 的重量 = 0.2克分子  $\times 44 \times 0.2$  克 = 8.8 克

例2. 132克的 $\text{CO}_2$ ,是多少克分子?

$\text{CO}_2$ 的重量 = 132克 =  $\frac{132}{44}$  克分子 = 3克分子

(2) 方程式是計算問題的理論根据。化学方程式是根据原子-分子論所作的化学变化的簡單記載。它是符合物質不灭定律的。方程式中明确的表出反应物与生成物間克分子数的比例关系:

如  $2\text{KClO}_3 = 2\text{KCl} + 3\text{O}_2$  即表示2个分子的 $\text{KClO}_3$ 分解之后,生成2个分子的 $\text{KCl}$ 和3个分子的 $\text{O}_2$ 。虽然一克分子的不同物質,其重量常常不相同,但所含的分子数必定相同。故方程式直接表明2个克分子的 $\text{KClO}_3$ 生成2个克分子的 $\text{KCl}$ 和3个克分子的 $\text{O}_2$ 。如果原料的克分子数为已知,就可由反应式計算出成品的克分子数来。相应的也就可求出成品的重量。

(3) 作化学計算問題的步驟。現以三題为例,說明用克分子数的概念来解計算問題的步驟:

① 今用硝酸鉀加热以制取氧,排水所得氧的体积为150毫升(室温 $20^\circ\text{C}$ ,气压752毫米)。

問需用硝酸鉀若干克?

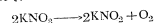
在 $20^\circ\text{C}$ 时水蒸气压 = 17.5毫米。

解: 首先由  $PV = nRT$  中算出氧的克分子数

$$\frac{752 - 17.5}{760} \times 150 = n \times 82 \times (273 + 20)$$

$$\therefore n = 0.96$$

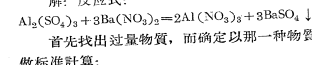
反应式:



由反应式知1克分子 $\text{O}_2$ 由2克分子 $\text{KNO}_3$ 。故需要 $\text{KNO}_3$ 的重量 =  $0.96 \times 2$  克分子 = 1.92  $\times 101$  克 = 193.92 克。

② 將硫酸鋁的 $\frac{1}{2}M$ 溶液100毫升和硝酸銀的 $2M$ 溶液100毫升混合,能生成多少克沉淀?(高一化学77頁習題15)

解: 反应式:



首先找出过量物質,而确定以那一种物質做标准計算:

$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  的重量 =  $\frac{0.5}{1000} \times 100$  克分子 = 0.05克分子。

$\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  的重量 =  $\frac{2}{1000} \times 100$  克分子 = 0.2克分子。

但由反应式知1克分子 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 由3克分子 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 。

故0.05克分子 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 需要 $0.05 \times 3$  克分子 = 0.15克分子的 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 。

因此知道 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 是过量的,应以 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 做标准計算。

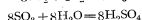
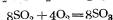
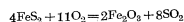
又1克分子 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 由3克分子 $\text{BaSO}_4$ 。故生成 $\text{BaSO}_4$ 沉淀的重量 =  $0.05 \times 3$  克分子 =  $0.05 \times 3 \times 233$  克 = 34.95 克

③ 从含 $\text{FeS}_2$  45%的黃鐵矿800吨中能制取多少硫酸?

解: 純黃鐵矿的重量 =  $800 \text{ 吨} \times \frac{45}{100} = 360 \text{ 吨}$

$\frac{340}{119.9}$  吨分子 = 2.8吨分子。

为了統一系数將需要的反应式列成下式:



由反应式知1吨分子 $\text{FeS}_2$ →2吨分子 $\text{H}_2\text{SO}_4$ 。

故生成硫酸的重量=2.8×2吨分子=5.6×98吨=548.8吨。

由上述三例題的演算看来，用克分子可以解决全部的化学计算問題：愈是复杂的計算比用“比例法”就愈簡單。

由上述三例題歸納計算問題的步驟如下：

①首先明确題意，認清什么是所給物質，什么是所求物質。

②求出所給物質的克分子數。

由 $n = \frac{W}{M}$ ,  $n = \frac{V}{22.4}$  或  $n = \frac{PV}{RT}$  求出。

③寫出問題所需要的完全方程式。

④由反应式找出1克分子所給物質⇌若干克分子所求物質(⇌是相當的符号)。

⑤按照 $PV = nRT$ 算出所求物質的重量。

⑥任何温度和任何压力下的体积，直接由 $PV = nRT$ 求出。

(4) 应用克分子做計算問題的优越性：

①应用克分子做計算問題，是把原子-分子論的重要原理貫穿到計算問題中去。

②当反应物里有一种是过量的，用比例法計算，須經過复杂演算过程；如果用克分子計算，把所給数量化成克分子数后，即可斷出那个“过量”。

③用克分子計算問題容易与其他种类的計算題配合。如溶液計算題，克分子濃度是溶液濃度的重要表示法之一。如用比例法須多繞几道不必要的弯路，因此在演算上常引起誤差或錯誤。

④用克分子做計算題易与物理上的气态方程式 $PV = nRT$ 配合。用此公式可直接求出任何温度和任何压力下所产生气体的体积，如用比例法則麻煩多了。

## 破 試 管 的 修 整 工 作

四川建寧中學化學組

我校理化實驗室是这样把已經損壞了的試管，修理成短小試管的。

試管的損壞情况，一般多是管口破碎和管底破裂兩種。現在就这两种情况来分別談談我們的修理方法：

1. 管口破碎——在破碎最低处附近用三角錐錐一條紋，錐紋的長度至少应有管壁圓周的三分之一，然后将玻璃一端燒紅，迅速的放在錐紋上，試管即沿着錐紋較为整齐地裂为兩段。再将断裂的管口放在酒精灯上燒紅，並使其徐徐冷却，变为光滑，即可。

2. 管底破碎——是將破碎处放在酒精噴

灯上燒燭，使其与玻璃棒的一端粘連，並在粘連处附近將管壁全部燒紅，拉成尖底，再将尖底的尖端燒紅，用玻璃棒挑去多余的玻璃，燒勻，然后在管口用口輕輕地吹几次，使尖底变得突起光滑和灯試管一样。如果要將管底破碎的試管，做成兩支短小試管，那就把試管中部的管壁燒紅，拉成兩支尖底管子，然后參照上述兩種方法办理，即可成功。

以上的方法，我們在試驗成功后，曾把历年累积的坏試管，燒成長度不同的短試管二百多支，經試用結果，証明它与好試管無異。

## 我是怎样作單元總結的

任 光 亮

(平度一中)

为了提高教學質量，教師們都注意到教學中的單元總結，在講完每一單元或一章時也都作了这一工作，可是檢查一下單元總結的效果却很难令人滿意。在上学期教學總結中我曾作过一番檢查，發現總結存在極大的形式主義，对学生沒有起应有的效果，为了克服以上缺點，本學期我作了某些改进。

### 本學期我是怎样改进的

通过有关“巩固知識”文件的學習（除學習教育學外，經常閱讀化学通報），首先明确了單元總結的目的及重要意义：“單元總結的目的是把这一阶段的知識連貫起来，使知識系統化，並使學生牢固地有系統地掌握知識，克服學生掌握知識的片面性。”要达到以上的目的，在作單元總結時，只向學生佈置一下復習提綱或粗略地重复知識是不夠的。我在單元總結時是按以下四點作的：（一）為加深學生對知識的理解和記憶就要引導學生有系統而有重點地巩固知識。最好是用帶有啟發性的談話法来进行。（二）作好教材的分析和比較。作好這一點可使學生掌握教材的內在联系和自然变化的規律与法則（可具體說明章节之間的联系和重點之間的關係）。（三）在預先了解學生情况的基礎上解決學生的學習難點。（四）教給學生掌握复杂教材的具体方法（包括理解和記憶）。在作單元總結時要把以上幾點在整个總結过程中有机地联系起来，切不可孤立地进行。下面就談一下在化学中的兩個總結：

1. 高中化学第二篇第一章卤素的總結：首先根据拟定的提綱引導學生有重點的回忆學得的知識，由于學生預先作了准备，都能按提綱回忆以往學过的知識。在此基礎上把卤素中

的四种元素氟、氯、溴、碘的物理性質、化学性質、制法及化合物的穩定性作了詳細的比較。由于物理性質的比較，使學生認識卤素物理性質的改变与原子量有密切的關系。通过化学性質的比較，不僅使學生熟練而牢固地掌握卤素的化学性質，同時可以認識卤素之間的內在联系，即这四种元素在性質上的轉变規律：“卤族元素的化学活潑性是随着原子量的增加而減少。”另外在比較过程中，談到卤素之間具有相似的性質，使學生体会到氟、氯、溴、碘为什么成爲一族的原因。同時卤素之間也具有不同的性質，能使學生理解到它們只能成爲一族而不是一種元素的道理。在比較卤素性質、制法的同时，歸納了本章所有的化学反應，發現它們的一般規律，這就避免學生去死記硬背化学方程式。通过以上總結，使學生有系統地牢固地掌握了知識，同時也解決了掌握化学方程式的困難。

2. 初中化学第七章的總結：在本章除了重點的回忆知識和把教材總結比較外，我重點地解決了學生學習的難點。根据對學生的了解，知道學生普遍感到本章的最大困難是掌握分子式和化学方程式（26个化学方程式，50多个分子式）。為解決學生的这个困難，首先向學生提出掌握化学方程式的關鍵。第一要掌握本章化学反應的規律。在學生深入思考的基礎上，把26个化学方程式總結到四個种类中。第二要熟練地掌握分子式。本章中的分子式太多，單憑死記是很難辦到的，如果抓住要點就不需要死記了。在教給學生如何掌握分子式時，我對學生說：“誰要能掌握我提出的幾個問題，誰就能夠把全章的分子式都寫出來。”這時學生的精神都很集中，我便提出第一要記

住 Na, K, Ca, Zn, Fe, Cu, Al 七种金属的化合价。第二要记住 HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HNO<sub>3</sub> 的分子式和酸根的化合价。第三要记住 OH 和氧的化合价。提出了这三点以后, 根据学生的表情看出大家没有什么困难。有的学生早已掌握了。我提出的問題。根据课堂測驗的結果知道一般学生基本上都掌握了全章的分子式, 不过有熟练程度的差别罢了。如七级一班的学生在很短时间听写了 13 个分子式, 抽看了 9 个学生的答案, 全对的 6 人, 錯 1 个的 2 人, 錯 11 个的 1 人。由于学生掌握了化学反应的规律及分子式, 就解决了学生学习化学的困难。据学生反映和測驗結果的証明, 这种总结方法对学生的帮助较大。如七级二班学生李香亭在刚下总结课时說: “这节课收获可不小”。这说明学生喜欢这样的总结。

#### 我的体会

(一) 要作好单元总结必須認識到单元总结的目的及其重要意义: 它的目的是在于加强巩固性原则和系統性原则。为达到以上目的, 在总结过程中教师必須充分散学生的思维活动。这也就是单元总结必須在学生高度展开思维的基础上进行, 否則收效不大。

(二) 作单元总结前必須作好充分准备:

(1) 及时分發提綱或讓學生早把提綱抄下来。

(2) 预先告訴学生作到全章有重点的复

習。

(3) 教师作到充分备课, 甚至比平时备课要用加倍力量。因为要在很短的时间(一节或兩节)内用談話法講述很多知識。所以教师必須預先把握時間、总结次序安排好。

(4) 要預先作到深入了解学生的學習情况, 有計劃、有目的地解决个别同学复习的困难。

(三) 关于总结提綱的拟定最好是按照教材的自然順序和在联系列出較詳細的提綱, 但不要割裂了教材破坏了教材的系統性。必要时可拟定問答题, 但最好不要單純列出若干問答题。因为这样会造成学生專門答題而不能系統的掌握知識。

(四) 单元总结課最好不要上成檢查課: 有的教师認為多問几个問題就是作完了总结, 这样作只会起到巩固几点零碎知識的作用, 达不到单元总结的目的, 更严重的是会造成一堂課的緊張气氛。

#### 存在問題

(一) 还没有徹底克服单元总结的形式主义: 在总结中还没有充分發揮学生的思考能力, 因而影响了单元总结的效果。

(二) 由于教学进度挤, 单元总结受时间的限制, 总结的效果受到影响。

(三) 由于没能及时給学生补课, 在总结时这些学生感到困难。

合迅速, 而濃度的極低, 閉合迅速也不能表示放射性物質使空气电离的效果。

周同志解釋說: “閉合迅速, 是在参考了我的兩篇文章(物理通報, 1955 年 4 月号及 10 月号)以后作的。周同志的解釋精確, 在教學上說, 態度是很好的。但對於他所說實驗方法和現象的解釋, 我有些不同的意見。周同志說: ‘根據閉合在顯示裝置中不要離開電器, 則閉合的閉合迅速, 可以便於觀察, 清楚又省時間’。又說: ‘使檢電器帶正電(該電器也不離開電器)’。依此設法是用帶電的硬橡膠棒或玻璃棒摩擦電器使它帶電的, 接觸之後不離開非接觸面, 這樣不會使接觸面

希望能把這封信登在化學通報上。此致

敬頌 趙果叔啓 (北京三十三中)

## 教学幻灯片的簡易制做法

范 煜 章

(天津市一中)

为了提高教学效果, 除了在教学中多利用掛圖、标本、模型、化学产品和化学原料等直观教具外, 幻灯的教学方法也是不可缺少的部分。不只在課内, 即在課外活动中, 在晚会的活动中, 对幻灯的利用也是值得考虑的。由于它与其他直观教具有些不同, 除了应该注意放映的技术外, 还特别需要仔細慎重的選擇幻灯片子, 以便与教学密切的配合起来。但是目前市售化学教学片还是很少, 能配合在教学上的更是寥寥無几。据我所知, 許多学校虽有幻灯机, 由于缺乏幻灯片, 因此幻灯机利用率極差, 在利用幻灯的教学上也就沒有能發揮它应起的作用。

现在把我摸索与改进自制幻灯片的結果, 介紹出来供同志們参考。

我們在課外小組活动中, 领导学生制做幻灯片。过去採用厚紙片及玻璃紙制作的, 技术上很难掌握, 虽然作好了, 在教学上也起过一定的作用, 但这套片子的玻璃紙逐漸出現紋紋發脆起來。並且極易破裂, 以至不能保存和应用。計算所需的費用和時間是很不經濟的。以后改用兩片玻璃片中間加一片玻璃紙的方法, 虽然能縮短時間減少手續, 而且去掉了玻璃紙破裂的毛病, 但仍起糊紋。最后又直接繪在玻璃片上, 如果需要顏色再塗上透明色; 試映的結果非常好。但玻璃片上圖畫的墨跡易被抹掉, 保存仍感到困难。特別在天熱時映演第二遍就更成問題。最后採用塗透明漆的办法, 才徹底解决了这一問題。制做程序是: 取廢破旧窗玻璃, 用玻璃刀割成一定大小(視幻灯机上鏡框大小而定), 經過洗滌擦干, 再把設計好的底稿用鋼筆或墨汁繪在玻璃片上, 墨跡干后可用軟毛刷或毛筆輕輕塗抹薄層的透明漆, 如用像羽毛球上的羽毛輕輕塗抹更佳。透明漆

即一般市售的瓦利斯(又名凡立水)或醇酸清漆(永明漆)。塗好後放置陰涼通風處, 半日即可使用。如陰干一二日更佳。如不使用透明漆, 改用阿拉伯樹膠也可以。但因該膠液含有水份, 塗抹時容易把墨跡擦去, 須要特別仔細。如需用色, 即可在玻璃片上墨跡的後面塗上透明顏色(如在一面, 顏色中的水份使墨跡變模糊, 这就需要一定的技术。)放干後仍用前面的方法塗一薄層透明漆, 干後稍加修飾, 即成一幅美丽的幻灯片(注意塗漆時動作要緩而輕, 過急則易出氣泡)。陰干時應放在無塵的室內, 晴天無風時也可放在室外。毛筆或刷用畢後應用煤油等洗淨, 漆筒亦應蓋緊, 否則由于少許漆皮生成, 再用時則產生粒狀疙瘩, 從而影响片子的質量。此片特点透光力極強、不黏、不裂、不卷、不怕水、不怕酸鹼。我曾在酸、鹼液中浸過(當然時間不能過長的), 再用抹布揩淨, 放映時光亮如初。既不起皮又能長期保存。更重要的是易于操作, 價錢便宜。除透明漆外(透明漆每兩市价一角, 可塗十餘片), 其余均可利用廢物。玻璃片可將廢幻灯片放水中浸半日, 用刀刮去漆皮即可再用。如有廢照像底片也可用同樣方法洗淨。只要具有繪圖技术, 即可制成佳片。人人能做, 簡而易行。我們已按此法先後完成了“紙的历史”, “基本操作正誤圖”, “原子師不可怕”以及“良好的开端”等數部映片。目前正在准备完成“化学實驗室內安全教育幻灯片”。幻灯片如科学家小傳, 化学小史, 制造过程, 操作技术等等都可以做得十分生动, 不但扩大同学的見聞眼界, 更可增加同学學習的興趣和巩固他們的科学知識。同时在自制幻灯片的實踐过程中, 还能形成生产技術方面的熟練技巧。关于幻灯片的制作用像羽毛球上的羽毛輕輕塗抹更佳。透明漆

## 讀了“我怎样加强有机化学教学的思想性”后

培 青

我們以極大的興趣閱讀了化學通報1955年7月號42頁陳國欽同志所寫“我怎樣加強有機化學教學的思想性”一文，因為這是當前中學教學中非常重要的問題。讀了該文以後，我同意陳同志所提兩點：“（1）從認識的過程來培養學生的辯證唯物主義的思想方法；（2）從具體事例培養學生的辯證唯物主義世界觀”（當然加強有機化學教學的思想性不局限於陳同志所提兩點）。不過我們對陳同志在教學中為加強教學的思想性所採用的教材有下列意見：

（一）我認為不應該為了加強教學的思想性加多教材而增加學生負擔。

陳同志為了達到從認識的過程來培養學生的辯證唯物主義的思想方法這一目的，在講述有機化合物時增加了大量的證明某物質結構式的教材，如證明甘油的結構式，乙酸的結構式。陳同志認為在課本中對甘油的結構式“不加論證，就提出了結構式，除叫學生死背外，教育的效果不大。”在這裡陳同志忽略了一個基本教學原則——量力性原則，如“（ii）說明由過量鈉置換甘油中氫含量的 $\frac{1}{8}$ ，推定甘油分子中含有三OH基（酒精結構式的推理法）。”這一句話對一般中學生來說是難於理解的或甚至一部分同學是不能理解的。尤其是照陳同志那樣證明乙酸的結構式比證明丙三醇結構式就更複雜，肯定的說許多同學是不可能接受的。這樣一來，勢必形成了學生不但要背甘油的結構式而且還要背通過那些實驗來證明甘油的結構式。

這樣作不但不能收到加強教學的思想性的目的，反而大大的增加了學生的學習負擔，違背了1951年8月政務院頒布的關於改善各級學校學生的健康狀況的決定和1955年7月教育部

關於減輕中、小學學生過重負擔的指示。增加了證明甘油、乙酸的結構式這些教材與中學化學教學大綱（草案）所規定的教學內容相抵觸。

我們認為課本中對丙三醇的講述是正確的。按着下面講述方法，這樣便不會形成學生死背物質的結構式。而且能達到從認識的过程來培養學生的辯證唯物主義的思想方法。

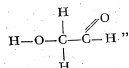
在講述丙三醇時，學生已具備了關於醇類的知識。教師首先根據“丙三醇”這個名稱啟發學生寫出丙三醇的結構式；然後通過實驗講述丙三醇的性質。教師再根據丙三醇的性質證明上述丙三醇結構式是正確的。這樣也就是利用實驗來證明物質的結構式。這時教師着重指出所有物質的結構式都是根據物質的性質經過實驗得出來的，不是化學家空想的。

（二）按陳同志的講述方法，容易模糊了教材重點。

如丙三醇這一課題的教學目的：（1）使學生了解丙三醇的結構式、性質及用途；（2）使學生知道不但有一元醇而且有多元醇及丙三醇具有醇類的通性及它的特性；（3）通過丙三醇的性質與一元醇比較使學生理解分子內原子互相影響。照陳同志的講法，學生容易認為教材的重點是丙三醇結構式的測定。

陳同志那樣講述乙酸同樣更容易模糊了教材重點。

陳同志說：“課本上由乙酸釀化以推出醋酸的結構式，雖很簡單，但學生將提出疑問怎樣知道在羧基上氧化而不在烷基上氧化，生成



根據教學實踐學生並沒有提出過上述疑問。照課本上的講述方法是在學生已掌握的知識上進行教學的，符合教學原則。因為在講飽和鏈烴的化學性質時，學生已知道它們的性質極不活動，在常溫下不會和氧化合，在講完羧類後學生已經掌握了羧基特別易受氧化的化學性質。

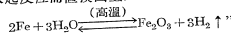
這樣講述不但學生不會提出疑問，還表示出醇、醛、酸三類化合物間的關係，從而使學生認識到有機物間是統一而互相聯繫的。照陳同志那樣組織教材會削弱了應達到的教學目的而導致學生死背乙酸結構式的證明材料上去。以上所提意見是否正確希望大家指導。

## 關於“鐵和它的化合物”一章教材的兩個意見

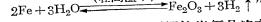
張 才 广

(四川广安第一中學)

（一）高中化學課本第三冊（周芬等編譯，1955年3月第二版）第141頁：“在高溫時，鐵能和水起反應而置換出氫：

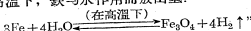


同書第152頁：“鐵燒紅後立即放入水內，就有氧化鐵生成，它成薄層附在鐵的表面上：

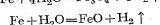
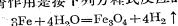


在高溫時，鐵和水作用置換出氫是沒有問題的，有“氧化鐵”生成，未知何所根據？不知是否根據蘇聯列夫欽科（B. B. Левченко）等所著十年制中學8—10年級所用的化學教科書原本，因手頭沒有這書，無法查對。

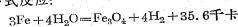
查前東北高中化學教本第二冊第142頁：“在高溫下，鐵與水作用而放出氫：



查普通化學課堂實驗（B. A. Полосин 著，李培森譯，高教社版）第62頁所載，水蒸氣與灼熱鐵屑作用是按下列方程式反應的：

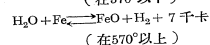
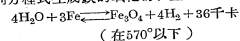


查格林卡著殷容寬等譯的普通化學（商務版）上冊第168頁所載，水蒸氣與灼熱的鐵粉按下式反應：



查普通化學教程（B. B. Нерсисов 著，北京

大學無機化學教研室等譯，高教社版）下冊第807頁：“在高溫下鐵與水蒸氣相互作用，依照下列方程式生成鐵的氧化物和氫：



因為這兩個反應是可逆的，每一溫度都對應於一定的平衡狀態。例如在 $700^\circ$ 時平衡狀態的特点是水蒸氣與氫的分壓力的比例約為0.4，進一步升高溫度使得這項比例增加；相反的，降低溫度則使比例減少。因此，在溫度較低時，氧主要是與鐵化合，在溫度較高時，則和鐵化合。”

根據上列及其他參考書可知：水蒸氣與灼熱的鐵反應都是生成氫氣和四氧化三鐵或氧化亞鐵，無一例外。在 $570^\circ$ 以上時，生成的多半是 $\text{FeO}$ ，也就是說在溫度較高時，氧主要和鐵化合成水，溫度較低時，大部分氧才與鐵化合，所以在常溫下，鐵受到水、空氣里的氧和碳酸氣的共同作用時，才生成成分近似於 $\text{Fe}_3\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 的鐵銹。在高溫時是不大可能生成 $\text{Fe}_3\text{O}_4$ 的。

也許有人要說， $\text{Fe}_3\text{O}_4$ 是 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 和 $\text{FeO}$ 二者結合而成，內中也有 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ，怎麼不可以說，“灼熱的鐵與水蒸氣作用，有 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 生成”呢？

應該澄清： $\text{Fe}_3\text{O}_4$  与  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  是不能混为一谈的。它們各自具有不同的特性： $\text{Fe}_3\text{O}_4$  是藍色的， $\text{Fe}_2\text{O}_3$  是紅色的； $\text{Fe}_3\text{O}_4$  的薄層如在鐵的表面一旦生成，就使鐵成了“鈍態”， $\text{Fe}_2\text{O}_3$  是沒有這種性能的； $\text{Fe}_2\text{O}_3$  是既能与硫酸作用生成硫酸鐵（涅克拉索夫：普通化学教程下册第818頁）又能与苛性鈉熔合而成鐵酸鈉  $\text{NaFeO}_2$  的兩性氧化物，而  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  却可認為是既不能与酸作用又不能与碱作用的鐵酸亞鐵  $\text{Fe}(\text{FeO}_2)_2$ 。所以  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  既不同于  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ，也不能將它看作是  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  与  $\text{FeO}$  的混合物。

为了搞清地在高温下鐵与水蒸气作用究竟生成什么物質起見，作者曾进行下列两个实验：

(1) 將鐵粉置硬玻璃管中燒至紅熱后，再通入水蒸气，待硬玻璃管中空气排尽后，收集了純淨氫气約 400 毫升（在普通狀況下），然后拆卸收集氫气的导气管，截断水蒸气，停止加热硬玻璃管，待冷却后，傾出並檢視硬玻璃管中物質，發現有未起变化的鐵粉，有黑色的氧化亞鐵，也有藍色的四氧化三鐵，但未發現有紅色的氧化鐵存在。

(2) 將鐵釘在具有風箱的炭爐內燒至白熱時，立即投入水內，取出檢視，鐵的表面無氧化物附着，完全是光亮的銀白色。將另一鐵釘进行同樣試驗，但仅燒至紅熱（溫度較低），与水作用后，鐵的表面是黑白兩顏色錯雜相間的，這表示有一部分  $\text{FeO}$  附于鐵的表面。如將鐵釘燒至微紅即投入水中，鐵的表面几全部為黑色，間有小片藍色，即鐵的表面大部分附上  $\text{FeO}$ ，小部分附上  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ 。据鉄業工人談：“欲使鐵与水作用后表面為紅色，只有將鐵在劈柴火中燃燒才行，炭火太旺，不可能得到。”曾照試多次未發現紅色的氧化鐵殘留在鐵的表面。如果將生鉄煎成熟鉄並捶打至冷時，那末捶打處在用水冷却后，有一薄層紅色的氧化鐵，殘留在鐵的表面。但不捶打，即無此紅色。若捶打至冷，不用水冷却亦有紅色薄層。可見，這層紅色的氧化鐵，不是鉄与水作用生成的，而是灼熱的鉄在空中捶打時，被氧化的大

部分形成  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ，小部分形成了  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  的。

上述實驗結果是与涅克拉索夫普通化学教程及其他書籍所談的相符合的。由此可見，“在高温時鉄和水作用生成的是  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  和氫氣。”不能說，“鉄燒紅后立即放入水內就有氧化鐵生成。”並不能寫出下列方程式：



退一步言，假定在高温下鐵与水作用能生成  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ，但學生在初中學到的是：“水和灼熱的鉄作用時，鉄被氧化，結果生成四氧化三鐵和氫氣。”（周芬等編譯初中化学教本，1952年版，67—68頁）到了高中却看見教本上是：“鉄燒紅后立即投入水內就有氧化鐵生成。”就不知誰是誰非了。高中教本上既未有任何說明，這就使得教師很難理解  $2\text{Fe} + 3\text{H}_2\text{O} = \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2 \uparrow$  是不是  $4\text{H}_2\text{O} + 3\text{Fe} = \text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{H}_2 \uparrow$  的“擴大和加深”。當然也就缺乏充分的理由去說服學生和教育學生了。因我學識淺陋，對此未能充分了解，特提出來与編者及其他同志共同研討，以便得出定論，共同教好下一代。

(二) 高中化学教本第158頁上說：“氧化亞鐵和氧化鐵都是鹼性氧化物；和它們相對应的鹼是氫氧化亞鐵和氫氧化鐵。”但苏联中学化学教学法第三分册第206頁上（吳光什著周芬等譯，1955年8月人民教育出版社出版）却告訴我們說：“講到（鉄的）氧化物和氫氧化物的化学性質時，應着重指出氧化亞鐵的鹼性和氧化鐵具有兩性的特征。這些性質表現在它跟碱的关系上：氧化亞鐵和氫氧化亞鐵不跟碱起反应，但把氧化鐵跟苛性鈉熔合時會生成鐵酸鈉  $\text{NaFeO}_2$ 。”又指出：“氧化亞鐵的鹼性也可以从它跟弱酸：碳酸、硅酸、氫硫酸能生成相当稳定的二价鉄鹽這一點看出來。此外把氧化亞鐵和二氯化硅溶化在一起就生成硅酸鹽，而氧化鐵不和二氯化硅起反应。”

根据后一个意見，把氧化鐵叙述为兩性氧化物應該是比較好的。因为：(1) 兩性氧化物（下接第50頁）

## 怎样鑽研中学化学教材中的習題

季 頌

（瀋陽市一中）

过去我鑽研教材，对習題部分是忽視了的。因此在課堂教学中对佈置作業这一环节，有时流于形式，每每一堂课因时间不够，就随便把佈置作業的几分鐘挤掉了；或者时间够，因为各課時沒有很好的鑽研習題，也不明白應該如何指導學生做作業，就設法等到下課時間，隨便交待一声：“做哪一面哪一个習題。”就草率收場。由於忽視習題的鑽研与佈置，學生反应做化学課習題枯燥呆板，不感兴趣，造成學生做習題不認真的态度。另一方面，由於教師缺乏指導，學生不了解題目的要求，做成了似对非对的答案送上来，造成學生不能通过習題來巩固和复习新旧知識的重大缺陷。

我經過多次的經驗教訓，才逐漸注意習題的鑽研，現在分为几方面写在后面，供大家參考。

### I. 習題的系統性

習題的編排是与教材內容紧密联系的，也就是說有很强的系統性，来保証完成教学上的任务，如高中化学第一册第二章無機物的分类的習題，显然是按照教材順序編的：首先了解金屬与非金屬的性質后，即按鹼、酸、鹽的組成、命名、性質一些基本知識佈置了習題；为了使學生深入了解它們相互关系，又佈置了中和作用的習題；为了将来学好电离子說打下基础，进一步佈置了化学反应能否完成的習題。就是复习后面的習題，也是按照这一次序排列的。根据目前學生負担情况，無論課堂作業也好，家庭作業也好，不能把全部習題做完。因此選擇習題，就成为教師的重要工作。过去我教完这一章后，为了容易看練習，就随便在習題中選擇了兩個計算題，或者在完成方

程式中，選擇兩個題，就算完事。在課堂作業也是漫無目的的提問。這樣做法，學生既不能通过練習巩固新的知識，又不能培养独立思考能力，来完成作業，解決問題是不全面的。我經過鑽研后就選擇了56—57頁复习習題的一部分作为課堂練習，主要的是明确鹼、酸、鹽的定义及其簡要的相互关系。如5、8、12、13、15、18、25、26、28、30、31等題，都能貫徹这一目的，並且解答不复杂，在課堂中逐漸提問並不需要很多時間，而能使學生获得明确的概念。在家庭作業我選擇了59面第10題(1)的一部分及60面的第19題。因为这两个題目不仅形式多样化，而且能通过習題对鹼、酸、鹽的性質及相互关系，搞得更加明确。在19題中更可以結合方程式完成的条件，考虑氫氧化銅的生成，这对培养学生全面的、細致的完成作業的良好習慣是有很大的帮助的。

### II. 習題的科学性

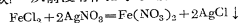
習題既是原理、原則的总结，也是实际工作經驗的总结。它有很高的科学性，譬如高中化学第二册39面的第4題“兩位葯劑員，同时进行制造实验用的氨水，並且採用了同样的裝置，但是一位葯劑員是用氨飽和了的水，另一位是用氨飽和了的水。哪一位葯劑員制得的氨溶液的濃度較大？为什么？”如果通过这一習題对五氧化二磷溶于冷水或热水，生成两种不同的酸对比一下，學生更能与教材內容联系，进一步認識物質的变化受外界条件影响的重要性。又如同頁的第13題“在測气管里盛有氫气和过量空气的混合气体，通電時，就由于电火花的作用而生成了水，生成的水里同时还含有硝酸。說明硝酸生成的原因，並寫出各

相应的化学方程式。”通过这一习题应该教育  
学生严密的注意习题的科学性，慎重的研究习  
题的内容，不能稍有疏忽，我曾經把这题改动  
一下“在测气管里盛有氮气和过量空气的混合  
气体，通电时，生成了些什么物质？”未作作业  
指导的结果，有70%以上的学生的答案仅是  
“水”。但是通过提出为什么题目中用“过量空  
气”的意义及分析空气的成分后，学生因为理  
解了习题的科学性，引起了极大的注意，答案  
全部正确了。在高中化学第三册139页第5题  
的第(ii)部分“两个学生同样作硫酸铝和苛性钠  
反应的实验，所用的是相同的溶液，但混合两  
种溶液的顺序不同。一个把硫酸铝滴入氢氧化  
钠，一个把氢氧化钠滴入硫酸铝。为什么一个  
学生在试管中可以得到沉淀，而另外一个学生  
的试管中却出现了沉淀立刻又消失呢？”通过  
这一习题，教育学生認識科学的真实性，遵守  
操作规程；並用濃硫酸制稀硫酸的操作方法来  
作对比，加深学生在这方面的認識。过去我也  
曾經点过这些习题，由於不能把习题本身的关  
键問題啟發学生，培养学生对科学的科学态  
度，因此遇着問題，考虑不细致，不遇到，願  
此失彼，不能解決問題。

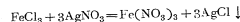
### III. 习题的目的和要求

明确习题的目的和要求，是佈置好作业的  
先决条件，学生只有明确习题的目的要求以后，  
才能通过习题把知識巩固起来，才能逐渐培养  
积极思维，独立工作的能力。譬如我从前佈置  
过第二册89页的第12题“怎样証明硝酸鉛加  
热后生成的混合气体中有氧气？”因为沒有很  
好的明确这个题目的要求，进行指导，学生的  
答案90%以上都是把硝酸鉛加热后，以帶有  
余燼的細木条（或紙烟）去試，观察它重新發  
火燃燒的方法來証明，学生仅理解了硝酸鹽易  
分解放出氧气的这一知識來解決这一問題，自  
然感到草率。經過鑽研后，在佈置作业时我向  
学生提出这样一个問題“为什么題目指明要用  
硝酸鉛，而不用硝酸錫呢？把硝酸鉛改用硝酸

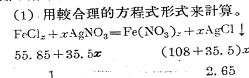
鹽，題目不是更余面嗎？”隨即說明这一习题  
有它更进一步的意圖，同學們处理这一問題必  
須細緻、全面，学生經過啟示，在自習時討論情  
况热烈，他們除了認識活动金属与較不活动金  
属的硝酸鹽受熱分解后生成物的不同外，同时  
对如何从二氧化氮及氧气的混合气体中用最好  
的方法来除去二氧化氮也作了詳細的討論，有  
的用排水取气法，有的用通过碱溶液來吸收。  
总的講起来，絕大部分同学做习题肯鑽研，积  
极性加强了，所得的解答也就正确了。又如我  
佈置高中第三册第五章157页的第12题“铁的  
氯化物1克和过量的硝酸銀反应，得到2.65  
克AgCl，参加反应的氯化物是氯化铁还是氯化  
亞铁？”从前沒有作指导以前，学生就憑着



及



两个方程式求出来的，經過說明題目可以用較  
科学的方法解决，同学便紛紛开动脑筋，採用  
了如下两个較完整的計算方法：

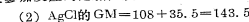


即

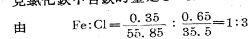
$$(55.85 + 35.5x) : 1 = (108 + 35.5)x : 2.65$$

$$x = 3$$

故参加反应的是氯化铁。



根据  $143.5 : 2.65 = 35.5 : x$   
 $x = 0.65$  克……2.65克中所含的氯的重量，則1  
克氯化铁中含铁的量是  $1 - 0.65 = 0.35$  克。



故其分子式是  $\text{FeCl}_3$ 。

在高中第三册第四章138页习题的第4题  
“用什么試剂来区别  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  和  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ？”写出  
这种試剂和这两种鹽的化学方程式。”在未明  
确习题的目的要求以前，学生的答案大部分是

与水作用以藍試紙來鑑別。經過說明什么是最  
好的方法，以及一般芒硝中常混有氯化鈉及硫  
酸的事实以后，学生就知道結合教材內容使用  
苛性鈉溶液來檢驗了，並且有部分学生更进一  
步繼續在鋁鹽溶液中加入苛性鈉，观察沉淀忽  
而消失的現象，肯定它是鋁鹽。又巩固了氢氧化  
鋁的兩性知識。不仅每一题有它明确的目的要  
求，就是整的习题部分也有它明确的要求。譬  
如高中“溶液”一章的練習就是主要通过計算來  
巩固与熟練各种基本知識。元素一章的練習主  
要是围绕氯的性質來进行的。其中並貫穿了  
这一族的相互性質的关系，打好学习週期表的  
基础。

### IV 习题的运用

我們鑽研好以上的三方面后，應該繼續体  
会如何运用习题，因为适合的运用习题，对学  
生是会有很大的啟發与鼓舞的。一次我講完碱  
碱法以后，就出了这样一个題目“怎样利用石  
膏制成含氮肥料，並用化学方程式表示其反  
应。”同时我說明湘潭市是一个石膏著名产地，  
而目前又迫切需要化学肥料。我們必須想尽办  
法来解决这一問題。学生做作业时，情緒很热  
烈，大家都能独立的用碱碱法来完成这一作  
业。在習作小結中，我介紹这題是第二册40面  
第17题做过的，不过現在要求較高些，同学  
們这时感觉又驚訝又喜悅。驚訝的是从前做  
过的习题，現在做起来还有些生疏，喜悅的是現  
在要求較高的題目，也能設法解决。並且体会  
了掌握化学基本知識可以解决一些实际問題。  
又如我講过铁的化學性質后，提出了这样一个  
問題“怎样利用化学方法証明硫化亞鉄中含有  
铁的杂质？”在佈置作业时並拿出硫化亞鉄的

样品与磁鐵作实验，解決不了問題。說明这样  
的做法也不合題目的要求，必須大家用最好的  
方法解决这一問題，这样就避免了粗枝大叶的  
学生像这一类的做法。他們極为用心地联系了  
硫化亞鉄及铁的性質，完滿地解決了問題。当  
習作小結时，我又提出这个习题是高中第一册  
155面的第8题，从前做过的，不过形式变更  
了一下。学生也体会到今天老师对他們的要求  
比較提高了，不是一、二年以前一样，因而增  
加了他們积极学习的熱情。又如我講过鉄和鹽  
类的反应后，佈置了“不用电解法，怎样从退  
化鋼中制得鐵和銅？”列出化学方程式。”的一  
个习题，由於要求很明确，学生都能用鉄与  
銅、銀与碘的置換方法，把問題解决。在习题  
小結中我又指出这是第一册119面的第15题  
的(2)部分。这种做法，不仅巩固了铁的化學  
性質的新知識，而且对复习旧知識是有很大的  
帮助的。

总的講起来，习题是巩固知識、訓練熟練  
技巧的重要手段，不仅如此，而且对培养学生热  
爱科学与艰苦鑽研的精神也是一个重要因素。  
因此教师鑽研习题，佈置好作业是整个备课中  
的一个重要环节。但是要怎样把这一工作做好  
呢？我認为除了上述一些外，还应该注意：

- (1) 課前必須把整个的习题自己演算一  
遍，發現习题的重要問題。
- (2) 結合教材內容突出重點佈置作业。
- (3) 決定习题哪一部分是應該在課堂內进  
行，哪一部分是應該作为家庭作业。
- (4) 結合学生实际，分別佈置作业，結合  
可能条件佈置一些有关实验的习题，这对帮助  
学生、培养学生熟練技巧，效果是很好的。

## 如何讲解四氧化三铁中铁的价数

王 维 礼

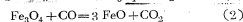
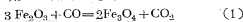
(安东高级中学)

我校的同学对四氧化三铁的价数发生疑问，而且理解的人也不太清楚。这主要是由于我只通过结构式来说明四氧化三铁中有一个二价铁，有两个三价铁的结果。

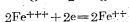
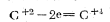
本学期我给高三讲四氧化三铁时，就注意到这个问题，首先仍用结构式讲解，在学生已建立的初步基础上又找出几个生成  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  的反应式来说明。结果同学们对这个问题的理解就明确得多了。我认为这种讲法是符合教学原理的。不过这种讲法是否正确，提出来和同志们研究，希望同志们多加指正。

(一)备课 为了使同学们能明确四氧化三铁中铁的价数的问题，我由参考书中找出了几个比较浅而易懂的生成四氧化三铁的反应式，并就这些反应式一一进行研究，下面就把这些反应写出来加以解释：

(1) 用 CO 还原  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  的反应

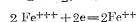


1) 根据(1)式写出氧化、还原电子方程式：



一个正二价的碳失去两个电子氧化为正四价的碳。它失去的两个电子被二个三价的铁所复得而还原为正二价的铁。这就说明了二个  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  分子中有两个二价铁和四个三价铁，那么一个  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  中有一个二价铁和两个三价铁。

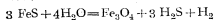
2) 根据(2)式写出氧化还原电子方程式：



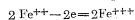
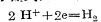
这也说明一个  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  分子中有两个三价铁，一个二价铁。

(2) 根据水蒸气通过赤热的硫化亚铁生成

$\text{Fe}_3\text{O}_4$  的反应。



写出电子方程式：

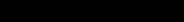
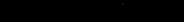
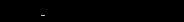
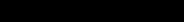
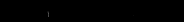
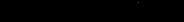
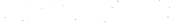
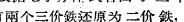
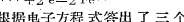
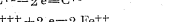
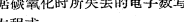
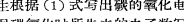
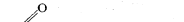
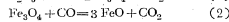
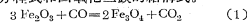


两个二价铁共失去二个电子，将水中的二个氢离子还原为一个氢分子，即三个硫在亚铁分子中有两个二价铁氧化为三价铁，有一个二价铁未氧化。这也说明了四氧化三铁分子中有两个三价铁有一个二价铁。

经过反复考虑和研究结果，决定用(1)、(2)式向学生讲解，因为这两个反应学生已经学过，比较熟悉。同时又考虑到这个问题比较复杂，在课堂上如果单纯由教师讲解，效果是不会太好的，所以又确定通过启发使学生根据已有的知识来回答。下面把课堂教学过程简单讲一下。

(二)课堂教学 在课堂上是按照下列过程提出问题并启发学生的：

1) 首先找一位同学写出用 CO 还原氧化铁的反应方程式和四氧化三铁的结构式。



还有四个三价铁没有还原，也就是说一个  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  分子中有一个二价铁和两个三价铁，就说明与结构式中铁的价数相符合。

最后又找一位同学让他写出水蒸气通过赤热的反应方程式，并根据这个方程式写出氢

和铁的氧化、还原电子方程式，并要求他根据电子方程式解释  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  中铁的价数。结果学生很顺利地回答出来了。

最后要说明的这不是一堂课的内容，而是一堂课中所讲的一个问题。

## 关于四氧化三铁中铁的价数问题的探讨

王 维 礼

(安东高中)

在我们学校有一大部分同学对四氧化三铁中铁的价数问题理解是模糊不清的，有的同学竟把四氧化三铁叫做氧化铁和氧化亚铁的混合物，甚至有些教科书和参考书也将四氧化三铁叫做氧化铁和氧化亚铁的混合物。如初中化学127页的注解(1952年版)也这样写的。我觉得这个问题有进一步探讨和明确的必要。

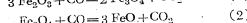
我们一般都是用结构式来解释四氧化三铁的价数。我认为还可以通过一些生成四氧化三铁的反应式来讲解，这样二者结合起来是容易理解和明确的。现在就将我的看法写在下面：

一、首先是通过结构式来说明四氧化三铁中有一个二价铁和两个三价铁

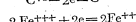


二、通过生成四氧化三铁的反应来解释。

1. 通过用一氧化碳还原三氧化二铁的反应来说明：



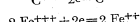
a. 根据(1)式写出氧化、还原电子方程式



一个正二价的碳，失去二个电子氧化为正四价碳，二价碳氧化时所失去的二个电子被二个三价铁所获得而还原为二价铁。这就说明在

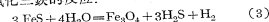
三个三氧化二铁分子中有二个三价铁还原为二价铁，四个三价铁未还原，即二个四氧化三铁分子中有两个二价铁和四个三价铁。那么一个四氧化三铁分子中有一个二价铁和两个三价铁：

b. 根据(2)式写出氧化、还原电子方程式



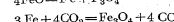
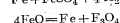
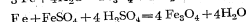
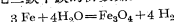
这说明了二个四氧化三铁分子中有两个三价铁还原为二价铁，有一个未被还原的二价铁，即一个四氧化三铁分子中有一个二价铁和二个三价铁。

2. 根据水蒸气通过赤热的硫化亚铁生成四氧化三铁的反应：



在  $\text{FeS}$  分子中有二个二价铁共失去二个电子，将水中二个氢离子还原为一个氢分子，即三个硫化亚铁分子中有两个二价铁氧化为三价铁，有一个二价铁未氧化。这也说明了四氧化三铁分子中有二个三价铁有一个二价铁。

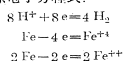
3. 通过其他有关反应式也同样能说明四氧化三铁中铁的价数如：



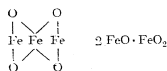
三、根据上面解释四氧化三铁中铁的价数问题时发现以下几个问题加以探讨。

1. 假若根据铁已知所有价数来研究四氧化三铁中铁的价数的话，除了根据上面解释外，

我还可以根据  $3\text{Fe} + 4\text{H}_2\text{O} = \text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{H}_2$  反应方程式来解释铁的价数：首先可以写出下面的氧化、还原电子方程式：

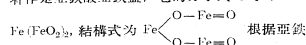


由此式我们可以看出三个铁原子中，有一个铁原子，失去四个电子而氧化为正四价铁。另外二个铁原子各失去二个电子氧化为二价铁。那么又可讲四氧化三铁看作是二个氧化亚铁和一个二氧化铁的化合物。而且也可以写出结构式。



因我对四价铁的性质知道的不多，根据系统无机化学（苏勉曾编译）知道四价铁不稳定，这样我认为铁在氧化时既便能生成四价

铁，也会很快还原的。另外又可讲四氧化三铁看作是亚铁酸亚铁，它的分子式可写为



酸亚铁来看是没有四价铁，因此根据以上两点可以说明四氧化三铁分子中没有四价铁。不过，这个问题因我知道的太少，而且依据不多，所以只是提出我个人的看法并提出研究。

2. 我们可以肯定四氧化三铁分子中没有五价和六价铁，如果说有的话通过以上任何反应式都解释不了。

3. 若四价铁不存在的话，上面的解释是合理的。

最后希望同志们多多提出意见和批评并愿与同志们一道进一步的去探讨。

#### 参考文献

- [1] Inorganic Chemistry E. de Barry Barnett and G. L. Wilson 1953年刊。
- [2] 系统无机化学：苏勉曾编译。

## 复习提问的体会

周俊

课堂“复习旧课”的环节，是貫徹巩固性原则的一个重要因素。

苏联专家叶布紹夫在北京机校所作“课时授课计划和教案日誌”的报告中指出：“复习旧课对学生所以需要是因为：这种经常的课都有提问，使他們有系統地掌握这门課……。”经过半年来的摸索和听到学生的反映是：迫切需要在上课时，进行多种多样的提问，使學生容易抓住課程内容的重点，不断地將新旧知識巩固地联系起来。所以我体会到复习旧課是在課堂教学环节中佔有很重要的地位的。更体会到苏联教学法的优越性，要通过复习旧課来有系統地巩固學生所获得的知識，提问的内容和方式是一个关键問題。現在將我在中等技术学校化学教学中每堂課上的提问内容和方式介紹

於后：

1. 提问的内容不能局限於短期內所授的功課。提问的目的之一，是加强新旧知識的联系，在巩固學生已經获得知識的基础上来接受新課。如果提问的内容只限於上一节课，那末就不容易使學生把以前所学的旧課系統地、有机地联系起来，就会使學生所获得的知識是零星片断的；这样也会影响學生复习旧課的积极性；这样便形成“上了新課，忘了旧課”的现象。因此提问内容，必須联系旧課，使新旧知識有机地結合在一起，重点也能突出。这样，學生对旧課不但能进一步巩固，而且对新課的理解和接受效果也就容易提高。其次，提问的内容牽涉到旧課时，是完全可以檢查學生获得知識牢固的情况，也檢查了教學的质量，作为改

进教学方法和提高教學质量的依据。所以說复习旧課，是巩固旧課和加强新旧知識的有机联系，也会自然地过渡到新課。例如：

(1) 名称相似的化学用語：如在講授同分異構体一节课时，可以提问“什么是同素異形体？”在講克分子濃度时，可以提问“什么是克分子？”“什么是克分子体积？”

(2) 表面現象相似，但本質完全不同：如講授木炭吸收色素性質时，可以提问“干燥的氯气，能不能有漂白作用？为什么？”“二氧化硫漂白过的草帽，过了一些时候，又漸漸重新变成黃色，为什么？”

(3) 有关物質的性質：在講鈉鹽性質时，可以提问“今有氯化鈉和硫酸鈉二瓶溶液，試問用什么方法可以知道那一个瓶子是藍的什么鹽？”講到氫氧化鈉和碳酸鈉时，可以提问“什么叫做風化和潮解，举例說明。”“什么叫做水解：氯化鈉的水溶液呈什么性質？为什么？”在講“电解”和“鉄冶煉”二节时，可以提问“什么是氧化、还原反应？举一化学方程式說明之。”講“有色金屬、銅”一节时，可以提问“写出銅和濃硝酸、稀硝酸反应的化学方程式。”

講硝酸鹽的性質后，可以提问“从哪些物質可以制得氯气？”在講完卤素一章后，可以提问“ $\text{Cl}_2 + 2\text{NaBr} = \text{Br}_2 + 2\text{NaCl}$  是不是氧化、还原反应？为什么？”

(4) 有关化学产品的制造：在講硝酸的工業上的制造一节时，可以提问“氨是怎样合成的？它能在空气中燃燒么？为什么？”在講氨和氫氧化鈉的制法时，可以提问“在电解氯化鈉溶液后，得到了120千克的氫氧化鈉，問同时可以得到氨和氯各多少升？（以标准状态計）”

经过这样的提问，再結合新課，使已經学过的理論和实际再一次相結合，对學生知識的巩固，是有帮助的。

2. 提问可以根据新課的内容牽涉到新課本身，很自然地过渡到新課。採用这样的方式的提问，使學生用已經获得的知識去解釋教員

所沒有講过的化学現象和本質，既巩固了學生已經获得的旧知識，也可以培养學生独立思考和工作能力，培养他們运用已經获得的知識到实践活动上去的熟練技巧。同时提问牽涉到新課，是能引起學生听课的积极性和兴趣的，在旧課和新課之間的联系不露痕迹。这也就是採用“談話教学法”来叙述知識，以培养和發展學生独立思考的一种形式，达到了从旧課过渡到新課的目的。採取了这样的形式，學生获得新知識时，是经过了独立思考的过程，所以也比较牢固。例如：

学习了第七章門捷列夫的元素週期律和元素的週期表后，在講第八章硫及其化合物，为了使學生能認識第Ⅵ类主族元素的通性與它們在週期表中的位置和外層电子排布关系，可以提问：“从週期表推測硫的性質，最高化合价，氯化物和氫化物的分子式。”在講第九章第Ⅴ类主族各元素的通性前，可以提问：“第Ⅴ类主族元素是哪些？他們的金属性非金属性怎样？”学习第十一章金屬的物理性質时，可以提问“金屬有哪些物理性質？举例說明。”如果學生回答不完全，教員可以提出一些啟發性問題，最后经过教員指出哪些是不正确的或者不完全的，再加以总结，很顺利地引入了新課，也解决了部分新課。

3. 問題要多种多样，避免教条式的硬背死記。提问化学定律或化学用語时，应该要學生举例来解釋，問題的形式要生动，有思考性。这样才能引起學生对學習化学的兴趣，培养了學生思考的能力，避免硬背死記和學習不扎实的缺点，来达到巩固學生已經获得知識的目的，例如：

在解釋定比定律时，學生只要牢固地掌握着水的组成的知識，便有把握地用正确的語言来叙述定律。記住氫氧化鋁和氫氧化鋅的性質便會正确講出什么是兩性氫氧化合物。所以提问可以採用“什么是定比定律？举例說明之。”“两个學生同样作硫酸鋁和苛性鈉相互反应的試驗，所用的是相同的溶液，但两个溶液混

的顺序不同,一个学生把苛性钠溶液滴入硫酸铝中,另一个学生把硫酸铝滴入苛性钠中。为什么一个学生在试管内得到沉淀?而另一个学生在试管内得到沉淀又立即消失?在讲金属活动顺序表后,可以提问“用市上所售的铈(含有杂质铜和铅)来制取纯硫酸铈时(不含其他金属的盐类),为什么所取的酸量,需要不使全部的铈溶解?”在讲氧化物一节时,可以提问“今有二种氧化物,一种能溶于水,一种不能溶于水,你用什么方法来决定这二种氧化物属于哪一类氧化物?”

4. 提问内容尽量联系到生活。学生从课堂教学(直观教具,演示,板书等)以及实验室作业,获得感性认识,经过教员的总结进入理性认识。当提问内容牵涉到实际生活,学生又从理性认识到感性认识,便进一步再从感性认识,提高到理性认识。这是获得知识和巩固知识的一种基本形式。例如:

在讲结晶水后,可以提问“合作社卖的洗濯碱为什么比纯碱价钱便宜?”请溶液一章

(上接第42页)

是学生已经了解的概念,这样叙述并不增加学生的负担。即使由此引出了为学生所不熟悉的重铬酸钠  $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ,但学生在已学过偏重铬酸钠  $\text{NaAlO}_2$  的基础上,再来学习重铬酸钠  $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  应该没有多大困难的。(2)把氧化亚铁和氧化铁的性质区别开来,对了解自然界里的铁矿的存在形式是必要的。假如把氧化铁单纯地叙述为两性氧化物,它就应该在矿石形成的条件下,与二氧化硅熔合为硅酸铁。然而,事实上,二氧化硅在铁矿内通常都以“脉石”的形式出现,并没有形成硅酸铁。这样,就使得自然界里的事实成为不可理解的东西了。(3)把  $\text{FeO}$  和  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  的性质区别开来,使学生正确了解铸铁和钢的冶炼也是很重要的。大家知道,如果鼓风

时可以提问“饮汽水后,为什么人体会感到凉快?”讲硬水后,结合家庭煮水用的水壶有白色沉淀,可以提问“我们这里煮水壶里的白色沉淀是哪些物质形成的?为什么?”在讲氧化物一节时,可以提问“生石灰在空气里长期放置会失效,什么道理?並以方程式表示之。”讲完氨一节时,可以提问“夏天有些剧院里的室温是用什么方法来降低的?”讲完氮肥后,可以提问“有人不慎把消石灰放在肥田粉里,就嗅到氨味,为什么?用方程式表示之。”在用碳酸制一氧化碳时可以提问“分解碳酸制一氧化碳,为什么要和浓硫酸共热?”

5. 学生课外作业、实验作业中所发现的错误和问题,也是提问内容的来源之一。

总之,貫徹巩固性原则的方法和方式是多种多样的。例如通过直观教学,教师各种形式的演示课外作业,学生的实验、参观、科学小组的活动等。但复习旧课是貫徹巩固性原则的一个重要因素。

爐中的生产过程有了毛病,在爐渣里就会有大量的硅酸亚铁出现,但絕無硅酸铁存在。同样,在鋼液中也有硅酸亚铁存在。这些事实都说明需要把  $\text{FeO}$  和  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  的性质区别开来,不能籠統地都把它们只当成两性氧化物看待。因此建議把高中化学教本中关于  $\text{FeO}$  和  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  的性质叙述作一些适当的修改,譬如改成这样:“氧化亚铁是两性氧化物,对应的酸是重铬酸亚铁,氧化铁也是两性氧化物,对应的酸是重铬酸铁,但在某些情况下,它也表现出酸性氧化物的性质,即氧化铁具有两性的特征,例如它不与  $\text{SiO}_2$  起反应,但能与  $\text{NaOH}$  熔合生成铁酸钠  $\text{NaFeO}_2$ 。”不知是否可以?請本書編者及其他同志指正。

## 化学教学專題討論会

### 啓發学生積極思維的几点体会

周从弼

(沈阳市二十六中学)

化学通报自去年2月号起,开展了中学化学教学專題的討論。我認这是非常适时和必要的,因为截至目前为止,不少同志在教学法上特别是在积极啓發学生思維活动方面,还有着不少問題:有些同志对于啓發学生積極思維的認識,还不够明确;有的同志怕耽誤时間,影响进度,因而不敢进行;也有的說:“方法是好,就是不知如何下手”。有些同志总是作了,但由于考虑不够,因而效果不高,流于形式。通过这样討論,可以使广大讀者,得以尽量發表个人意見,互相交流經驗。这对于提高教育質量,是起着很大的作用。几年来学习苏联先进教学經驗,在化学教学中积累了点滴經驗,我願在这个討論会上来談一談。

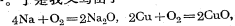
首先,我認为啓發学生積極思維,不能單純地把它看作一种“法”,它应该是一个原則,它是完成教学任务的一个重要方式。恰当地啓發学生積極思維,不仅可以巩固旧知識,易于接受新知識,更重要的是可以培养学生的思維能力、創造性、鑽研精神以及辯証的思想方法。因此,啓發学生積極思維,不只完成了教養的目的,也完成了教育的目的。

其次,啓發学生積極思維,可以采取各式各样的方式、方法,在教学过程中的各个环节来进行。比如在提问时、講课时、巩固新課时、家庭作业中以及实验时,都可以适当地採用。茲將我所做过的举出几个例子,写在下面:

(一)結合实际啓發学生積極思維 通过学生所熟悉的自然現象和生产实际来啓發学生積極思維,是一个很好的方式。例如在講完蛋白

質性質后,我讓学生考虑为什么滴水可以“点”豆腐?为什么腐敗了的牛奶会有塊狀物質析出?在講完金屬的銹蝕后,我讓学生研究一下鍍鋅鉄和鍍錫鉄的表面若是划破了,哪个容易遭到銹蝕?說明这个道理。同样也可以讓学生研究一下为什么在制取氨气时,使用不純的銹倒比純的来得好。諸如此类,学生都感到極大的兴趣,願意研究出一个結果。有时你会看到他們在教室里,大声地爭辯起来。因此,在平时多多蒐集資料,积累經驗,适当地来啓發学生;这对于提高学生學習兴趣,培养思考能力,是起着很大的作用。

(二)运用旧知識啓發学生積極思維 例如講到高中化学第三册用电子的观点來說明氧化还原时,我首先啓發学生回忆过去学过的氧化还原的意义,並讓他們举出具体例子来。学生回答說“物質和氧相化合的反应叫氧化”。並举出  $2\text{Mg} + \text{O}_2 = 2\text{MgO}$  这样的例子。接着,我讓学生考虑,在这个反应里,哪个物質被氧化了。学生很容易答出是鎂被氧化了。然后,我进一步讓学生思考,在这个反应里鎂原子中的电子,發生了什么变化。学生在学过了金屬性質的基础上,也很容易地能够說出:鎂原子是失去了电子。于是我又写出了



$\text{C} + \text{O}_2 = \text{CO}_2$  等一些同样例子;讓学生認識到在这些例子里  $\text{Na}$ 、 $\text{Cu}$ 、 $\text{C}$  等原子都失去了电子。啓發学生用电子的观点,总结氧化还原的概念。随后,我又举出下面的例子:  $2\text{Na} + \text{Cl}_2 = 2\text{NaCl}$ , 啓發学生进一步認識在这个反应中,

钠原子也是失去了电子；因而这个反应也是氧化反应。使学生明确氧的存在，並不是氧化反应的必要条件。这样就进一步使学生認識了氧化的本质；同时也把氧化的意义扩大了。同样，我又利用  $\text{CuO} + \text{C} = \text{Cu} + \text{CO}$  这类的例子，啟發学生自己总结出还原的新概念。最后，讓学生再考虑一下碳原子中电子的变化，从而使学生更进一步認識到氧化和还原是相併而生。这样在學生已有知識的基础上，遵循着他們的邏輯思維，逐步啟發引导，使他們自觉地掌握知識，才能是牢固的、可靠的。

(三) 通过实验啟發学生积极思維 通过实验可以啟發学生进一步認識物質的本質和內在联系。例如講氫氧化鋁的性質时，我就採取了这种方法。首先，我向两个裝有硫酸鋁溶液的試管里，加入适量的氨水。提問学生所生成的白色膠体沉淀是什么，並讓他們写出反应方程式来。然后，把鹽酸加入其中的一个試管，讓学生观察所發生的变化，学生很清楚地看到了沉淀完全溶解了。于是提問学生这个反应証明氫氧化鋁显示什么性質，酸性呢？还是鹼性呢？在学生回答是鹼性后，我接着把氫氧化鋁溶液慢慢地加入另一試管；同时讓学生注意观察，当学生清楚地看到沉淀又溶解了的时候，我再提問学生，这个反应說明氫氧化鋁又呈現什么性質？学生仍然很容易地答出它是呈酸性，于是，我就根据实验的結果，啟發学生考虑氫氧化鋁既具有鹼性又具有酸性，那么它是什么性质的化合物呢？不少学生能够答出它是兩性化合物。我把这两个反应方程式写在黑板上，接着，我再啟發学生思考：氫氧化鋁呈現鹼性那么它应该含有哪种离子呢？氫氧化鋁又呈酸性，那么它又该含有什么离子呢？在学生認識了这个問題之后，最后，我指出氫氧化鋁溶解时的兩种形式，使學生进一步認識了氫氧化鋁的本質。这样有系統地有步驟地、一环套一环地引导学生，从具体到抽象，从感性到理性，会使學生更加容易接受新的知識，而所获得的知識也会更加巩固了。此外，在复习提問时，在巩固新課时，我也时常通过实验来进行。比如，在講完离子反应这节課时，我就是通过实验来进行巩固

的，我准备了氯化鈉、氯化鋁、三氯甲烷三种溶液，分裝在三个小瓶内，标上号数，讓一个学生利用硝酸銀溶液和硫酸溶液两种试剂来鑑別它們，首先，他把三种無色液体各倒出少量，盛在三个試管内，然后，把硫酸少許分別加入三个試管，这样他檢查出2号瓶裝的是氯化鋁，因为只有这个样品，生成了白色沉淀。然后，他把硝酸銀溶液分別滴入其余两个試管，这时第1号样品，發生了白色沉淀。学生指出第1号瓶裝的是氯化鈉，剩下第3号瓶裝的是三氯甲烷。在学生回答完結果后，我进一步提問他，三氯甲烷也含有氯元素，但为什么不能和硝酸銀反应而生成氯化銀的白色沉淀呢？在学生稍加思索后，他說因为三氯甲烷是有机化合物，不起溶解，不能生成氯离子，故沒有沉淀生成。最后，我除指出他檢查的方法很正确外，也糾正了他在操作上的錯誤。因为他在实验时，曾把药瓶蓋橫放在桌子上，这是不合实验規則的。我認为这样做，至少会收到下列几点效果：(1) 巩固了这堂所學到的知識。(2) 能够培养学生把所學的知識运用于实际。(簡易分析)(3) 使學生进一步明确离子反应的意义——电解質在溶液中确是生成离子，电解質間的反应也确是离子間的反应。(4) 同时巩固了以前所學的知識——多数有机物的溶液不起电离。(5) 通过实验也培养了学生实验的技能和技巧。因此，我認为在提問时，巩固时都可以适当地通过实验来培养学生思維能力和独立工作能力。

最后，我想談談啟發学生积极思維应该注意的几点意見，提供同志們研究：

(1) 啟發学生积极思維，必須是在認真鑽研教材、深刻体会其精神实質的基础上来进行。

(2) 在备課时，必須考虑到啟發学生积极思維的目的，内容和方法，不应该沒有准备地隨意提問，形成形式主义。

(3) 啟發学生思維的問題，應該是紧紧地圍繞着教材的重点，不应该不分主次，什么都啟發。

(4) 啟發的内容应适应学生的水平，不宜过难，以免損害了学生的积极鑽研精神，也不宜过易，致使學生感到乏味。

## 我們怎样通过課外小組活动实施基本生产技术教育的

江苏省苏南高级中学化学教研组

### 一、1955年的情况

我們學科的課外小組活动是在1955年上半年开始的。这时候因为是初次試行，范围只限于二年級，人数有二十七人。内容以石油为專題，进行有关石油各种問題的研究。因为二年級學生刚开始學習有机化合物，这个專題可以和学生的課堂知識相結合，通过課外小組的活动更可以使課內的知識巩固和扩大。又石油是一个基本工業，在国民經济上有重要的意义，石油工業的基本生产原理和其他工業生产部門的基本原理有共同的地方，而且又是一种新兴的工業，报纸杂志上有着很丰富的資料。因此我們認为把石油作为活动的中心内容，是可以达到实施基本生产技术教育的目的的。

确定中心内容之后，即拟定计划。在计划中，首先，指导學生蒐集解放以来新中国的石油工業的資料，由學生小組分工摘录报纸杂志上有关資料，然后由少数能力較强的学生分几个專題加以整理，專題由教师先拟訂，如“石油的資源”“石油工業的技术设备的發展”“石油的精煉”等等，整理好后即向全組做报告。其次，进行一些实验，如測定火油的比重、閃点和石蜡的熔点，以及檢驗火油、汽油中有無不饱和和錳雜等。通过这些实验，學生就学会了使用比重計、比重瓶、精密天平以及一些普通仪器和量器。这些仪器，学生在課內有的不易接触到，有的使用得不熟練，通过实验中，使用，学生的基本技能和技巧提高了。再次，指导學生圍繞着專題閱讀通俗科学書籍，題目(如“石油的成分和性質”“石油的热裂”等等)由教师拟定，学生可以选择一个或二个“專題”深入閱讀並做讀書摘記。学生在閱讀过程中遇到的疑难

問題，由教师選擇其中比較有意义的向全組做解答。第四，指导學生制作模型圖表。在学生蒐集資料閱讀書籍的时候，就要求他們注意一些重要統計數字和有关圖表等。因此，在整理資料中，曾拟出一些統計圖表(如中国历年來原油产量的發展情况，解放前后石油儲量的比較，解放前后鑽井总深度的比較等)，他們就按这些内容制成一些圖表。此外，还制成了一个簡單的从探油到分餾的石油厂矿的模型。

1955年下半年，学科小組由一个年級扩充到二个年級，人数亦增加了一倍。活动的內容以無機鹽类和化学肥料为中心，因为二年級化学的教学內容有硝酸鹽、鉍鹽、磷酸鹽、氮肥和磷肥等等。这次活动是从草木灰提取碳酸鉀开始的。各組分別用糖漿灰、木柴灰、稻草灰等，经过溶解、煮沸、滲过、傾瀉、蒸發、結晶、焙烘等各种基本操作步驟来进行的，在活动的过程中，学生的兴趣很高。第二部分的活動內容是肥料成分的檢定。我們先比适于做钾肥、磷肥和氮肥等的各种鹽类陈列出来，先由学生分別观察它們的物理状态，然后，由指导教师採取談話討論的方式，分別就各种酸根和金屬的檢定，提出問題，一一由学生解答並写出化学方程式。最后，由教师补充一些方法。例如定鉀用焰色反应，磷酸根用鎂混合液和鉍酸鉍，硝酸根用棕色环等等。经过这样討論后，他們就对各种鹽类进行檢定。会后學生們反映說，这次活动內容丰富而生动。很多学生还把一些檢定方法用背面或班内黑板板介紹給全班的同学。第三部分是接受生物小組配制培养液的任务。培养液有五种，由各組分別配制。配制中所要用的酸式磷酸鉀，是利用酸式磷酸鈣和碳酸鉀反应制出的。所以，在活动的过程中，

学生们不仅应用到量瓶、量筒等仪器，还做了滴定、沉淀检定等实验操作。培养液配好后，又由各组分别变换培养液进行定性的检定，同时也给他们一些未知的肥料做检定工作。检定的结果，都能正确地肯定出肥料的成分或种类。最后，我们就指导他们做接触法制硫酸、合成氨等生产过程的模型。通过模型的制作，对于人造肥料的生产技术得到了进一步的解。

## 二、1956年上半年的实施情况

学期开始，我们在过去一年的工作基础上，决定扩大了课外活动小组组织和增加活动内容。由于教师力量有限，设备条件也有限制，所以规定的内容仅限于“无机酸制造”“石油研究”“电化研究”等三个专题。人数亦以不超过九十人为限。此外，还估计到活动扩展后，可能发生的困难，事先做好比较周密的准备工作。

开学之初，学校领导即向全体同学发出向文化科学进军的号召，动员学生各按自己兴趣及条件，尽量争取参加各种课外活动。同时还组织了各种科学协会。这时，我们的“苏中青化学家协会”成立了。通过这些活动进一步端正了学生学习科学钻研科学的正确态度。

但是，少数学生仍有单纯从兴趣出发而参加的，在分组过程中，我们又进行了一次组织动员工作，说明研究科学不能单凭主观愿望而是须要刻苦钻研的，并以著名科学家的活动为例加以发挥。

接着，我们就进一步研究分析在哪些活动中可以使学生的实验技能和熟练技巧提高或增加，在哪些活动中可以使学生所熟悉的概念更明确和深化，在哪些活动中可以培养学生的独立工作或独立思考等等。然后，再来安排每次活动的程序和内容。

现在把本学期实施的情况叙述如下：

### (1) 制酸小组

以高一学生为主；人数计29人，分为7组，

活动的中心内容为合成盐酸。

根据这个中心内容，第一次活动就由学生来设计合成盐酸的装置草图。在草图里应说明合成盐酸的工业原理，其中包括氯气和氢气的制取，氯气和氢气起化合反应时的条件，合成的氯化氢怎样通过吸收器而制成盐酸，告诉学生应该用取普装置来制取氢气，而应用的氯气又须利用压力使它成一定的气流，使燃烧均匀而有效。告诉学生要先制出氯气，并用储气瓶储起来。等到应用时再应用虹吸现象使饱和食盐水下流把氯气压出。还有像氯气燃烧合成氯化氢的燃烧管和合成塔，氯化氢所通过的吸收塔（是一个装满碎玻璃片的玻璃筒）以及利用吸气管抽出空气等等装置，都要画出。

学生在画草图过程中，可以获得许多知识，还加深了对合成盐酸的认识。他们会发现，在许多地方需要细致的设计，如玻璃的长短，接头的松紧，仪器的使用方法，甚至如实验室里没有的仪器还要自己想办法（如用玻璃灯罩做吸收塔和合成塔）。这样，学生也就学会了初步的实验设计方法。

有了草图，下一步就指导学生装配仪器。包括玻璃工、木塞穿孔等基本实验技能的培养。先检查所有的配件，如果齐全就随便进行装配。从收集仪器和玻璃工到全部装置装配完妥，共化了两次活动的时间。发现木塞漏气时，还教他们怎样旋紧来防止。在准备装置过程中，充分表现出计划性的意义。

在制取氯气时，学生学会了应用取普装置和检查氯气的纯度。在制取氢气时，因为课堂里已经用高锰酸钾和盐酸的反应制过，就改用二氧化锰和盐酸反应来制取。这样就加深了课内所学到的知识。

氯气和氢气制备好后，就进行盐酸合成的实验。先把取普中发生的纯氢气通入燃烧管，点着；再从内管导入氯气，内管应略低于燃烧管口才能使火焰燃烧均匀。生成的氯化氢气体由合成塔上部导入吸收塔下部，同时吸收塔上方用分液漏斗把水逐渐滴下。这时接上自来

水龙头的吸气管已经开放，氯化氢就会不断地流入吸收塔里。这一实验过程，氢气的点火，氯气和氢气的气流的调节都是关键性问题，事先都叮嘱学生应该很好掌握，防止发生事故。实验时为了防止事故，我们全体老师都出席检查和照料。

对从吸收塔所制出的盐酸，又进行了性质检验和浓度测定的实验。这一次的活动，一方面使学生深信所制出的确系盐酸，另一方面给他们复习配制溶液的操作方法，溶液的基本知识，滴定法以及浓度的计算等等。为了使学生了解整个合成盐酸的工业生产过程和工业的机械装置，我们又布置了制作合成盐酸的工厂模型的活动。制作的材料是硬板纸、玻管、铅丝等，由每个小组分工合作，每一部分担任一部分机械的制作。事先亦做好总的設計。底盘是用硬板纸钉在木框上做的，抽风机用木块切成外形，冷却管和导气管是用铅丝包上纸条做的。合成塔、吸收塔、冷却管、抽风机等部分在底盘上安放妥当后再涂上油漆，即制成了模型。

此外，我们还指定一些通俗科学书和杂志，要求学生阅读并就有关盐酸工业和盐酸的用途等方面做好笔记。这种活动在扩大他们的基本生产技术教育眼界上有一定的意义的。

一学期来的活动，学生是取得了一定的收获的。活动开始时，很多学生认为课堂里已经做过合成盐酸演示实验，太草率了，表示没有兴趣或劲头不大。但到总结时，他们都說“我们所学到的东西很多，像氯气纯度的检验，掌握各种实验方法和各种基本操作等等”。有的更說：“对合成盐酸的装置和实验也能像老师一样独立进行了。”

### (2) 石油小组

以高二各班学生为主体，共分9组38人。用石油为中心题材进行活动，前一学年已经做过，所以有很多方面的便利，可以参照以前所订计划逐步实施。但是，现实情况也有了变化，如人数增加了，某些器材应当适当增加。过去做得不够的地方应作适当的改进。

活动开始仍旧指导学生阅读课外书籍和做好读书笔记。

其次是实验活动，应用分析天平精密测定汽油的比重。这次增加了测定汽油的闪点。但由于操作过程中对汽油容易引火未曾交代清楚的缘故，曾有四组燃起来（由于他们有灭火知识，随即就扑灭的）。也增加了混合油（火油和汽油）分馏的实验。石油分馏的实验在实习课中曾做过，学生已经初步掌握了分馏的操作方法和分馏原理，就在这一基础上提出了进一步的要求。所以，在小组活动时就增加了应用分馏管。并告诉学生在应用分馏管后，可以使沸点接近的蒸汽更加容易分开，以增加分馏的效率。在分馏时，又要求他们计算出分馏出来的低沸点的汽油在混合油中的百分数，并记下不同的沸点，根据参考书上的数据来估计这汽油里所含的烃分子中碳原子的个数。最后要求用高锰酸钾来检验里所含的烃是否有不饱和和。

学生通过这次活动，不但巩固和扩大了分馏原理的知识，而且还能初步领会实际工业设备上的分馏塔的构造和性能。用高锰酸钾检验不饱和和的手续虽很简单，但通过这一实验也锻炼了他们的思考方法，就不致片面地认为汽油中只有饱和和了。

再次，是制作石油精炼工厂模型。先由学生根据新中国图书馆的“石油工业”图和新亚书店出的“怎样提炼石油”图把设备的主要部分画出，设计好图样。同时，还参考过去已制成的石油精炼模型，从决定结构到制成模型完全由学生自己去讨论。他们在讨论过程中，认为原油精制部分需要有两个蒸馏塔以增加分馏的效率。又看到图上加热炉和热裂炉只是一个样子，他们就自己设计出来。所以这个设计不仅表示分馏过程，而且有热裂过程。这样制成的模型就比过去的复杂，过去的模型只是表示出分馏的过程而已。

比较两次活动结果，可以看出本学期活动的方式是在原有的基础上努力提高的。但像

制作圖表沒有做，這是本學期的缺點。

### (3) 電化小組

以高三學生為主體，共分四組12人。

高三學生對電學已經有了一些基礎知識，在化學方面也學過電離學說和鹹金屬，我們的計劃是不仅要加深他們對電解理論的認識，而且還要帶有研究的意義。所以，我們提出了研究電解食鹽溶液在變更電流強度和溫度下，所生成的氫氧化鈉含量的變化。通過這種研究，使學生初步明確化學工藝電氣化的重大意義和一些基本的問題。

開始活動時，先講解電解食鹽溶液的基本原理，然後，結合“蘇州市天門電化廠”的參觀來設計電解槽的草圖。學生在參觀中，看到過該廠修理時拆卸的電解槽，所以對電解槽的構成部分已經明了。問題在於如何利用實驗室中已有設備來裝置電解槽。我們利用方形“丹甌”玻璃瓶做電解槽的外殼，用廢大干電池的碳棒做陽極，利用打上小眼的廢鐵片和鐵絲網做陰極，隔膜用市售的石棉布。先把鐵片和鐵絲網圍成一個矩形，然後，再在里層縫上石棉布。再用木板一小塊，上面打幾個洞，作為玻璃瓶的蓋。把陰陽兩極固定在木板上，在木片所開的洞里插入幾支長短不同的玻璃管，作為氫氣和氯氣導管，鹽水加入管和氫氧化鈉食鹽混和液吸出管，並插入溫度計，一同用石膏密封在電瓶上。石膏干燥凝固後，整個電解槽的裝置就制成了。

電解槽既裝配完成，在進行實驗以前，還應說明實驗時的一些技術問題，像如何控制電流強度和反應溫度等。學生對於隔膜的作用也不夠清楚，更沒有考慮到氯氣要與氫氧化鈉反應（課本上不講），氯氣還要溶解於電解液中等問題。因此，我們就告訴他們在化學工廠里是用吸氣機把氯氣吸出，這樣既可以減少反應，又可以增加氯的產量。這種說明，是足以增加學生的技術眼界的。

在進行實驗的過程中，一些基本的技巧如電流強度的調節、溫度的變更、電源的利用等，

學生仍不甚熟練，教師必須隨時加以指導。電源本來是利用舊電池，電流強度不夠。後來和電工實習室聯繫，就應用了直流發電機做電源，電流強度最高可達到10安培。經過多次實驗，效果是較好的。

制得的氫氧化鈉溶液，學生隨時用酚酞試液檢驗鹼性，來增加他們的信心。在各種不同的電流強度和溫度下所得到的氫氧化鈉溶液，他們就用0.1M的標準鹽酸溶液來進行濃度測定，以便比較出在各種條件下氫氧化鈉含量的變化。

通過這些活動之後，學生對食鹽溶液電解的知識和概念變得豐富和具體了。過去在參觀“蘇州市天門電化廠”時，他們見到電解出的氫氧化鈉溶液濃度是8—9%，認為在理論上很容易提高濃度。現在認識到這想法是太簡單片面了。因而体会到科學技術必須經過深入細致的研究和實踐才能提高。在化學電氣化方面，課堂教學里只講了一些很簡略的基本原理，學生對化學工業中應用電氣的基本概念的認識是不夠的。通過了活動，他們都說：“我們現在已經知道電氣在化學工業上的重要性了。”在變更電流強度時，還應用到一些電學儀器，如安培計、伏特計、可變電阻器等，學生對於這些儀器得到更多的使用機會。變更溫度的實驗，是把電解槽放在溫水里，使溫度逐漸升高。這個操作不易控制，所以效果不好。但學生已初步懂得電流強度及溫度跟化學反應間的關係了。

### 三、幾點体会

#### 1. 領導工作、組織工作要做好。

對課外小組的領導必須加強，要做到有組織、有紀律地進行活動。在這一學期進行活動之先，我們就考慮怎樣來領導的問題，經過反復討論認為要從三方面入手。在思想領導方面，為了端正學生參加活動的動機，一開始就在“向科學進軍動員大會”上，由行政領導親自鼓勵他們發揮一切力量，響應祖國号召向科學進

軍，以樹立他們的光榮感和責任感。然後，在分組分科進行活動的時候，再一次動員他們拿出全付精力，克服一切困難，遵循正確的方向，進行科學研究，以樹立他們正確的態度。在組織領導方面，擬訂好組織青年化學家協會的章程。協會內部又分為電化活動小組、石油活動小組、制酸活動小組，各小組里又以三人或四人為一組，各活動小組推出二人為正付小組長。在團組織的配合下協會理事和各活動小組成立了一個團小組，以發揮團的組織作用。在組織方面雖以學生為主體，但教師仍負輔導的責任。在業務指導方面，完全由教師負責，活動的計劃先由教師擬好，交學生研究討論後決定。每次活動的內容，又由教師編好綱要，印發給學生自己準備時的參考。

2. 活動要有中心、有計劃。擬訂化學課外活動的具體內容，是一件細緻而複雜的工作，考慮得愈全面則愈具有指導意義。首先，我們是根據教學大綱和不同的年級來確定活動的內容的。如一年級的課內教學是從鹵素和它的化合物開始的，我們就以合成鹽酸為活動中心。這樣，課外活動的內容可以跟課內教材取得密切配合，達到鞏固、擴大和加深教材的作用。其次，必須考慮到這些內容是否符合基本生產技術教育的要求。我們認為合成鹽酸、食鹽電解工業等基本工業的生產原理，就是現代工業生產的基本生產原理。像對流原理、循環操作原理、吸收原理、電流在化學工藝中的應用等等。這些原理都是其他生產部門的共同的科學原理。再次，考慮環繞着中心的內容確定做些實驗。通過實驗，使學生掌握了各種儀器的使用方法和基本的操作方法。在這方面，我們考慮到不同的年級要有不同的要求。在一年級可包括玻璃細工、木塞穿孔、簡單儀器裝置、加熱、氣體的收集、溶液的配制和酸鹼液的測定等。二年級可包括精確量具的使用、蒸餾和分餾的方法和飽和鹼的檢驗等。三年級包

括電化學反應的進行、電學儀器的使用和電解槽等。各年級還有一些共同的基本化學計算的應用，如濃度的計算、產量百分數的計算、成分的檢定等。此外，儀器材料的安排和添置、活動的次數和順序等事先都要考慮到，否則在進行活動時，就會造成忙亂。

3. 教師的指導作用要和學生的自覺積極性相結合。在整個活動過程中，教師應隨時進行思想工作，並按計劃進行輔導，不能忽松忽緊，不能隨時更改，以免影響他們的積極性。要加強學生的組織性，發揮協會、團小組的組織作用。並隨時發現積極分子，使他們和團員帶頭克服困難，完成工作，在各小組內形成一支骨幹的力量。

4. 在活動中要隨時考察學生知識技能的成長。學生在進行活動時，對每一個過程可能獲得一些體會，也可能發生各種各樣的問題。我們必須對他們這些體會和問題加以分析研究。這樣不僅可以看出他們的知識和技能的成長及時進行必要的指導，而且可以獲取工作的經驗。

5. 整個工作要穩步前進。參加小組活動的班級和人數應由少到多，活動的內容應逐步由簡到繁。待積累一定的工作經驗後，再逐漸增加參加活動的人數和擴大活動的內容。切忌一下子全面鋪開，造成工作被動。

一年來的課外小組活動，我們是取得了一定的成果，也積累了一定的經驗。我們認為，以一定的題材為中心內容來進行活動的方式，對實施基本生產技術教育還是正確的。但這只是一種方式，而不是唯一的方式。還可以結合課堂教學內容來進行一些課內因條件限制而不能進行的實驗，或進行一些基本技巧的訓練等等。總之，我們應當根據基本生產技術教育的目的，和課內教學內容密切結合，運用多種多樣的方式來開展活動。

## 漫談中学化学教学中的巩固性原則

郑 稼 和

(中北京 47)

(一) 巩固性原則的重要性 中学化学教学的基本任务之一是“使学生获得一定的、系统的和巩固的化学基本知识”和获得运用分子式、方程式计算；熟悉化学实验中的基本操作等“基本技巧”<sup>[1]</sup>。教育学指出“教学是要用知识、技能和技巧武装学生”<sup>[2]</sup>。

我认为获得巩固的知识是教学的重要环节。只有把巩固的知识用到实践的活动，才能成为技能；只有反复地在实践中运用巩固的知识。达到运用自如的境界并能借以吸收新的知识，才能成为技巧。因此，即使顺利地完成了课堂教学，也不过是教学过程的开始，必须贯彻了巩固性的原则，使学生把一定的知识保存在记忆中并能据以创造性地独立工作，才算完成了教学的任务。

然而事实正像烏申斯基说的：“我们的学校患健忘病甚重，给儿童的东西很多……在脑子里留下的是一个零”<sup>[3]</sup>。在我们的化学教学中也常常听到学生说：“运用克分子的计算题我听懂了，可是不会作有关的习题”；知道碱金属的氧化物遇水生碱，但是写钠和水的反应时，把生成物之一会写成  $\text{Na}_2\text{O}$ ；高一年的学生会忘了消石灰的分子式；学习了卤族元素研究氟族时，学生会把氯的化学性质忘掉，有的虽能记住氯和氢能够化合，但忘了在什么条件下它们才能化合。常常遇到学生站起来，涨红了脸答不出来，看那焦急的心情好像在这以前对这个问题的内容从来没有听到过一样地脑子里没有留下丝毫的记忆。

既是如此地把知识忘得一干二净，怎能谈得上再运用这知识到实践中成为技能进而成为技巧呢？因此，巩固性的原则应该是教学中的重要环节。教师应尽一切努力保证这个原则

的实现。贯彻了巩固性的原则，才是完成了教学的任务。

(二) 贯彻巩固性原則的体会 假如学生的学习是被动的、勉强的、消极的、怠惰的，那么教师尽管生动地讲述，结果学生必是一无所获。所讲的东西将和学生当时所感到的‘郁闷’和‘烦躁’随着下课的铃声消失干净。

为此，我在教学中重视了并这样地贯彻着巩固性的原则：

1. 启发学生的自觉性、积极性——“想” “想”是创造性的劳动，是反复地对于跟新题目有联系的一些事实的回忆，是思维的积极活动。叫学生多“想”，知识就会巩固。

怎样叫学生多“想”呢？我是让学生给我命题、拟题和口头答题。

命题 例如，对克分子概念模糊的学生，我把他叫到我的办公室引导他利用“克分子相同分子数相等”的关系来说“1克  $\text{CO}_2$ ，1克  $\text{CO}$  那个所含的分子数较多”。他开始慢慢地“想”起来，一次说不清再讲二遍、三遍……直到分析清楚，另换较深入的同类型习题仍叫他试讲。当他现出因有所获而欣悦的表情时，我进一步鼓励他：“好！你会了，现在你再给编拟一个习题吧！”

拟题 对初步获得知识的学生，如上面能解说、分析习题的学生，再叫他自已编拟习题自行试讲，最容易巩固他的知识。编拟的习题不合理时，加以启发指示，再叫他自已修改，

[1] 中央人民政府教育部编订：《中学化学教学大纲（草案）》，第一页。55年1月出版。

[2] 申比廖夫著：《教育学》，第94页。人民教育出版社，55年9月出版。

[3] 烏希斯基著：《教育学》，第83页。人民教育出版社，53年8月出版。

最后才给予纠正。

这一系列的命题、拟题、修正、再拟、再讲一步步地细致地充满了“想”，充分表现了知识的反复回忆。我曾对成绩较差的学生，这样的启发他多“想”，证实对巩固知识是有效的。

口答 我常常编拟一些简单的习题，例如用系数简单的反应方程式叫学生练习口答计算。这样也可启发学生多“想”。例如在研究了氯化氢以后，我叫学生练习口答“当微热浓硫酸和食鹽的混合物，生出0.1克分子的氯化氢时，消耗了多少克的食鹽”。学生的脑子立刻要紧张地活动起来。他要回想克分子的概念、微热这混合物生成什么、拟出平衡反应方程式、列比例式等。这一切为了口答而充满“想”的脑际活动，可以培养学生的创造力，启发他们的思维，发展他们的主动性，鼓舞他们的兴趣和积极活动。既如此，自可使他们更加巩固地掌握了实际的教材。

2. 把温故而知新的精神贯彻到教学中去 “温故而知新”这句老话正和烏申斯基论证的心理学上的一种实际情况：“诚心诚意地获得的一切知识，当它再返回意识时，不独本身更加巩固、更加明晰，并且能得到一种使自己吸收新知识并把自已固有的巩固性传给这新知识的动力”<sup>[4]</sup>不谋而合。证明中外，“温故”都可使知识巩固并借以获得新知识。

怎样把“温故而知新”的精神贯彻到教学中去呢？我是在教学的每个环节里随时灵活地运用提示、提问、练习、板演等来复习。这里只介绍我讲新课时，怎样运用复习的情形。

例如最近我讲“钠和钾的化学性质”这节课时，我有意识地复习並巩固了：(1)氧化还原；(2)金属的特征；(3)同类元素的相似性和递变性；(4)原子结构和周期律；(5)价电子；(6)

碱类的定义等。

首先，给出原子序11和19，叫学生练习画它们的原子结构简图，並叫一个学生在黑板上画。結合結構簡圖扩大了学生氧化还原的观念，因此，使“失电子为氧化”的概念更加精确，同时巩固了“典型金属原子不能结合电子”的特征。根据演示钠、钾和水反应，再一次地、明显地指出同类元素的相似性和递变性，复习了门捷列夫周期律同类元素性质的变化规律，更根据钠、钾原子結構簡圖从本質上說明了这个规律，因而使学生对周期律的知识得以加深和巩固。在研究比較鈉、鉀的化学性質时，特别注意地复习了“元素的性质决定于原子的結構”这个基本原理，把碱性强弱的概念跟碱金属原子結構学說联系起来。同时复习了“价电子”，使学生对“化合价的本质”有了更清楚的概念。通过分析钠、钾和水反应，从理論上証明反应后的溶液里的陰离子仅仅是氫氧根离子( $\text{OH}^-$ )，並根据滴入酚酞試剂后指示剂变为紅色的事实，进一步用理論結合实际的方式复习了“碱类”的定义，因此使“碱”的概念更加清楚，更加巩固。

总之，这节课从始至终地都渗透着“温故而知新”的精神，紧密地把新旧教材联系起来研究，因此，旧知识因为复习得以巩固和提高，新知识也从而更容易领会。

最后，我们还要指出，只有在教学中用一定的知识使学生通过理解把科学知识丰富起来，（或者把“记忆”丰富起来）<sup>[5]</sup>才是贯彻了巩固性的原则。

[4] 烏希斯基著：《教育学》，第84页。人民教育出版社，53年8月出版。

[5] 申比廖夫著：《教育学》，第119页。同上[3]出版。

## 在上“有关化学生产的课”时我怎样貫徹 基本生产技术教育

楊 成 祥

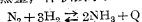
(沈陽市第二中学化学教研组)

讀了最近几期化学通报刊载的有关基本生产技术教育的文章,使我进一步認識到,在中学化学教学中貫徹基本生产技术教育应通过多种多样的途徑(課堂教学、学生实验、实习、家庭作業、生产参观等等),从而使學生掌握現代生产的基本原则、原理和使用簡單生产工具的技能。但是,我認为其中上好“有关化学生产”的課对于貫徹基本生产技术教育有更重要的意义。初中三年級:水的淨制、石灰的制造、鑄铁的冶炼等等;高中一年級:鹽酸和硫酸的制造;高中二年級:氨、硝酸、發生爐煤气、水煤气的生产、石油的加工、煤的干餾、合成醋酸等等;高中三年級:燒碱和純碱的制造、鋁、鑄铁和鋼的冶煉等等都是与化学生产有密切关系的課。通过教学实践,我在这里提出以下几点膚淺的体会,希望得到同志們的批評和指正。

### (一)

上任何有关化学生产的課都必须注意使學生在巩固地、系統地掌握化学知識的基础上来理解生产原理。我在講授氨的制造时,为了使學生深刻了解生成的氨能从未起反应的氮和氮里分离出来,在前一节就通过氮的沸点( $-195.8^{\circ}\text{C}$ )啟發學生認識氮气較难液化,以便后来与氮的沸点( $-33.4^{\circ}\text{C}$ )对比时,很易發現二者沸点有較大的差值。

在學習氮的化学性質时,我着重分析了氮分子的稳定性,它与氫化合时不仅是可逆的,而且要放出热量,体积减小:



在研究氨的生产条件时,我引导学生回忆这些基本知識,使他們更深刻地理解:高压和一定的低温有利于氨的生成的原因。上其他有关化学生产的課时也是这样,並不孤立地單純講解生产过程。1951年9月5日联共(布)中央委员会公布的关于中、小学的決議中的以下几句话,“任何想使学校的綜合技术教育脫离有系統地和牢固地掌握各种科学,特别是物理学、化学、数学……的企图,都是对綜合技术教育这一思想的極粗魯的曲解”这个決議对我的教学工作起了很大的指导作用。

### (二)

使生产过程及其化学原理直观地呈现在学生面前,能增強基本生产技术教育的作用。我在上有关化学生产的課时,除必須利用的生产流程掛圖和工厂設備模型外,还設法在教室或實驗室里完成工業生产的化学反应过程;講合成氨、三酸工業、純碱制造、水煤气生产等都做了演示实验;在講石油加工和煉焦时,我領導學生做了石油分餾和干餾煤的分組实验。

最近,沈陽地方国营鋼鉄厂帮助我校学生課外活动小組修建起一座“友谊号”高爐(学生为了紀念工人同志的友谊而命名)。該爐本身及其产品都是初三和高三講煉鉄时的活生生的教具。

### (三)

講化学生产的課,还应重視典型化工机械的構造、功能以及生产的基本原理。为了使學生掌握的知識更有系統,我把它們分为以下五

类,在四个学年(由初三到高三)有计划地进行講解:

- (1) 原料加工: 煅燒爐、压气机、混和器。
- (2) 原料清淨: 过滤器、除塵器、洗滌塔、除油器。
- (3) 产品生成: 接触器、反应塔。
- (4) 产品提出: 吸收塔、冷却器、分餾塔。
- (5) 能源及其有效使用: 加热器、預熱爐、換热器。

研究某种物質的工業生产时,我根据生产的性質,涉及的原理,教材次序的先后,有重点有选择地來講授机械設備,但最应避免把所涉及到的机械不分主次地放到同等地位來講解,例如學習鹽酸的生產时,我除較詳細地介紹了合成塔以外,特別着重指出吸收塔內充填瓷环或其他耐酸塑膠制品是为了延長氯化氫和水流經塔內的时间,从而使二者充分接触;強調氯化氫向上移动,吸收剂(水)向下噴注,引导学生了解“逆流原理”对提高吸收效率的重要作用。以后講接触法制硫酸时遇到了吸收塔,就可以用較少的时间來复习巩固“逆流原理”,从而就能分出較多時間詳尽地分析接触器和換热器,闡明重要的热交換原理。掌握了这些,对理解氨和硝酸的生产、石油的分餾以及煉焦等都有莫大帮助。总之,教师对整个中学化学教学中有关生产的課必須周密考慮,作出通盤計劃。

### (四)

分段講解生产程序,根据每个程序相应地指出所用的机械裝置,然后把它們有机地联系成为一个整体,確能增加生产过程的明晰性,便于学生理解和记忆。例如把氨的制造分为以下四个阶段來講解:

- (1) 混和气体(原料)的压入……………压气机(气泵)。
- (2) 原料的清淨……………除油器、过滤器。
- (3) 氨的合成……………接触器。

(4) 产品的分离和原料的“循环”……………冷却器、儲藏器、收集器。任何生产过程的講解,我都注意啟發學生認識現代工業生产的一般原則。本課中,我結合氨的成分引导学生想出:生产它的原料可取自空气和水。研究上述第(3)个生产阶段时,強調为了加速化学反应和提高氨的产率,採用了最适宜的反应条件(800气压、 $450^{\circ}\text{C}$ — $500^{\circ}\text{C}$ ),选择效率最高的催化剂(金屬鉄混有少量 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 和 $\text{KOH}$ )。在最后的生產阶段里分析了原料的有效使用問題,使學生归納出:尽可能的降低产品成本提高生产率是工業生产所要求的基本原则之一。

总括整个生产流程,原料不断地压入,产品(液体 $\text{NH}_3$ )不断地放出,啟發學生得出自动化和連續操作也是現代工業生产的主要原則的結論。最后兩节說明生产出来的氨,可直接供給肥料工厂或硝酸工厂,構成联合企業,啟發學生了解联合工業生产原則的重要意义。

### (五)

我認真地學習並貫徹了麦尔尼科夫等指給我們的選擇生产技术方面的材料时所应遵守的五个标准,在第四个标准里談到:“如果其他条件相等,首先应该利用当地的生产环境,他們經常协助的工厂、集体农庄等等,以及學生家長工作所在的企业”。

我講水的淨制时,告訴學生沈陽市水源地有北陵、中山公园、万泉公园等。我以北陵自来水厂为例,具体地介紹了其淨水的設備和过程。指出它与教材上所講的一般城市自来水厂不同之点,仅在于水源取自地下水(井),而不是河水。补充了本市自来水消費量的一些具体情况,“用戶”逐年增加,今后兩年內將达到85%以上。由學生所講時的愉快表情,我看出他們的內心都为本地人民福利事業的發展而感到兴奋。

\* 麦尔尼科夫、斯韦特金編“中小学校的綜合技术教育”第19—20頁(人民教育出版社1955年9月版)。

講合成鹽酸和煉焦兩個課題時，适当地分別介紹了沈陽化工廠鹽酸車間和沈陽煤氣廠的生產情況。講鑄鐵和鋼的冶煉時，我把自已平日從報刊上搜集的鞍鋼七號和八號高爐的圖片以及其他有關資料加以整理，交給學生在課外觀看。使他們更親切地認識到祖國鋼鐵工業發展的現狀。

### 在师范化学教学中貫徹基本生产技术教育因素的体会

郝叔秀

(南京市師範學校)

基本生产技术教育是全面發展教育的重要组成部分之一，又是实现全面發展教育的重要手段之一。但是中等师范学校是要培养符合国家所需要的小学人民教师的，在师范学校里究竟如何以贯彻基本生产技术教育这个问题，开始在我的思想認識上是比较模糊的。后来通过进一步的学习，同时更深入地鑽研了教学大纲，经过反复思考，再通过同志們的啟發和教学实践，才初步有了一些認識。

首先，我知道在今天师范学校（三年制）的任务是双重的：一是使师范生获得普通高中的文化知识知識，一是获得教育理論、教学法的專業知識和教育工作技能和熟練技巧。其次，从教学大纲中也能清楚地体会到，师范的化学教学应密切联系小学教学实际，为了学生将来能担任小学自然教学，以及领导小学課外活动，必須作好必要的知識、技能和熟練技巧的准备。因此，我开始明确，在师范教学中貫徹基本生产技术教育应与小学教師專業密切联系，要貫徹面向小学原則。于是，我在学期教学工作工作中，就逐步地貫徹了这种精神。具体表現有如下几个方面：

① 在課堂教学中力求講清有关化学生产基本原理，特别是与小学自然有关的部分，讓学生透徹的理解、牢固的掌握。例如講到煉鐵、煉鋼的方法，玻璃、陶瓷器、水泥和肥料等的制法时，都作了比較詳尽的講解，並結合

总之，我在講解有关化学生产課的时候，通过种种办法使學生掌握：原料的成分和性質，產品及其重要性，生产一定产品的基本化学反应，生产流程，适宜的生产条件，典型机械的構造、功能和操作情况。

了当前的化学生产的实际情况来充分闡明化学生产基本原理，特别是其中的化学反应，有关反应的必要条件与操作原則，以及利用反应方程式来表示等方面的知識。本學期，經常地通过測驗和課堂提問、板演習題，要學生更多地練習，以便更好地了解 and 掌握这方面的知識。

③ 加强化学实验。本學期来，通过教師的演示教学活动，學生的分組实验与課外活动，加强了化学实验基本操作的訓練，着重練習認識在化学實驗室中常見的一些化学藥品和儀器，特别是师范課本上所規定的（即課本上所画出的）儀器，以及加熱蒸發過濾等，基本操作方法，培养学生的实验技能和熟練技巧。在这中間特別着重研究了小学有关的实验，如在講金屬时，就特別着重鎢、鉬等的性質。每當进行邊講邊实验的課时，都是事先与實驗室管理員同志一道准备好儀器与藥品，分配在实验桌上。在課程进行中則，由教師先介紹实验要求、使用方法等，然后进行实验，一般都是效果明显，課堂上生动活潑，學生得到了应有的練習。

⑤ 裝置或制作了有关小学自然課本的实验，进行演示或讓同学实验，更好地培养学生与專業有关的技能与熟練技巧。如在講土壤时，我要學生上台回答並用实验來說明：“土壤的成分有哪些？如何知道的？”当講到土壤的团粒結構时，在不同的土壤水分上升

情况不一样，演示了小学里有关这个问题的实验裝置。同时，也很自然地解釋了“为什么在大雨或灌溉以后，要勤地”的道理。

④ 通过課外活动小組进行了参观工厂，制作教具与野外实习等活动，使學生更多地获得基本生产技术方面的知識和技能。同时，也讓學生学习到将来如何在小学工作崗位上指导兒童的課外小組活动，以便从多方面啟發兒童对科学的热爱与培养兒童鑽研科学的兴趣。本學期的課外活动小組在上学期总结的基础上进一步明确应与課内及小学实验密切結合，开展了一系列的活动，如制肥皂，参观肥皂厂，（在此过程中也訓練學生配溶液，称藥品，运用水浴鍋蒸發加熱等基本操作）提純酒精，到山上採集制作教学用的矿物岩石标本，举办以石油为主题的晚会（石油这一节在教学过程中受到時間的限制，講解不太詳細，而小学自然課本石油課牽涉面較广，举办石油主题会以补足），等等。

由于以上一些做法，在教学中收到了一定效果：

① 对學生进行了專業教育，帮助學生树立与巩固了專業思想，不仅使學生对小学实际情况有了一些了解，且讓學生掌握了專業知識和技能，因而使他們对自己學習的專業产生了热爱，例如在講土壤的成分时，讓學生动手做了实验課后，有不少學生紛紛向教師了解有关小学教这課的情况。

② 加强課堂教学中直观原則的运用，能更好地巩固課堂知識。由學生亲自动手实验，就能通过他們自己的思維活动来引导出新教

材，这样就能使學生更好地理解新知識，巩固新知識。學生們都感到这样做对教材“容易領会”。

④ 使學生获得一定的工農業生产基本知識，如在講肥皂后，即由學生做肥皂，参观肥皂厂，學生反映：“工厂的生产过程原理就是我們所學的知識的运用。”

④ 培养了一定的与專業有关的技能和熟練技巧。在实验过程中，學生对于儀器的使用和基本操作的运用进一步得到了熟練。

总之，① 在师范化学教学中貫徹基本生产技术教育，必須很好地結合貫徹面向小学原則，使學生更好地掌握与專業有关的知識和技能，这样才能使學生在掌握一般的基本生产技术知識和技能的过程中来更好地为将来小学教学工作服务。同时，也使我感到，在师范学校进行教学，对于小学实际的了解与研究是非常重要的。

③ 进行基本生产技术教育是通过課内外活动来完成的，在課内如何更多地运用实验，課外如何更多地密切結合参观实习等活动是很重要的問題，这对提高教育質量，有很大的帮助。在这里，还应注意实验时，要做好事前的准备工作，要注意組織紀律的教育。在参观工厂和野外实习的过程中，不仅对學生很好地进行基本生产技术教育，使理論联系实际的，而且要培养学生将来在小学如何指导課外活动的技能。

編者按：在师范学校里如何貫徹基本生产技术教育和貫徹基本生产技术教育的目的問題，值得大家研究討論。希望大家在这方面多提出意見。

## 燃燒与爆炸的演示实验

II. 瓦 摩 纳 依

在中等学校里学习化学必须使学生認識物質的燃燒以及气体和蒸气的混和物的爆炸。茲提出可供作这个目的用的若干实验。

### 汽油蒸气和空气的混和物的燃燒

在一厚玻璃筒或截去底的硬質試管中塞以具有导气管的塞子並將其固定于铁架子上(見圖1)。在筒中倒入3—5毫升的汽油。然后借橡皮球或玻璃管的帮助鼓入空气。当空气通过汽油时与其形成了气体的混合物,用燃着的小木片或火柴將此混合气体在管口点燃,混合气体着火並燃燒着。但这个气体混和物的燃燒反应慢慢地进行,而無爆炸的性质。

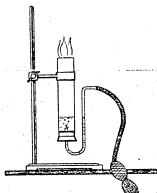


圖 1

用类似的方法可以演示乙醚、乙醇、苯、甲苯与空气的混合物的燃燒。

如果讓空气通过火油或松节油,然后向筒口移近燃着的小木片与火柴,那末火油或松节油的蒸气与空气的混和物並不产生燃燒,因火油与松节油着火的温度(着火点)是相当高的。

### 汽油与其他物質的蒸气和氧气的混和物的爆炸与燃燒

在同一玻璃筒或試管中倒入3—5毫升的汽油並將其固定于铁架子上。在另一个試管中制取氧气並使之通过汽油,它便与汽油形成了气体混和物。用燃着的小木条在管口点燃混和物;該混和物着火並燃燒了几秒钟,然后在筒内突然产生了有力的爆炸,这现象是在汽油蒸气与空气混和物燃燒时所不曾看到的。爆炸的原因系由于汽油蒸气与氧气的混和物的燃燒反应的速度增加的緣故。

重复点燃汽油蒸气与氧气的混和物时可观察到相同的情景。

用类似的方法可以演示乙醇、苯以及甲苯的蒸气与氧气的混和物的燃燒与爆炸。

乙醚蒸气与氧气的混合物,若在管口点火时,能着火燃燒但並不形成爆炸。該混合物的燃燒不仅呈现在筒口而且也往筒里面燒。

### 煤油蒸气与氧气的混和物的爆炸与闪光

假使在同样玻璃筒内倒入3—5毫升煤油並使氧气通过,那末在点火时仅仅产生帶有响声的闪光,並轉为微弱的爆炸但看不到燃燒。像这种情况也发生于汽油、酒精、苯、甲苯。若用松节油来进行实验,也可看到相同的情景。

### 氧气在氩气中的燃燒以及氩气

#### 和空气的混和物的爆炸

將氧气充滿于厚壁玻璃瓶中。为了制取氧气,在試管内放入一些高錳酸鉀並塞以具有导气管的塞子,將該試管固定于铁架子上同时以酒精灯加热。

1月号

化 学 通 报

• 65 •

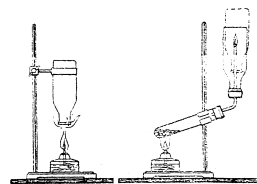


圖 2

氧气用酒精灯点燃(如图2),並將氧气导管通过氩焰,引进瓶中。氧气立刻在导管口点燃並在瓶内氩气中燃燒着,但因塞子阻碍空气流入瓶中,氩焰却熄灭了。馬上把瓶子往上提起一点兒。随着氧气在瓶中的燃燒开始流进空气,它与氩形成了爆炸性混和物;最后被燃燒着的氧气所点燃並产生爆炸。爆炸后再把瓶子稍稍往下放:氧气繼續燃燒着,这是因为瓶的上部还存在着沒有与空气混和的氧气的緣故。

### 汽油的点燃

方案1 在玻璃片上倒上少許汽油並在距离它8—12厘米处放上一枝不大的而燃着的蜡燭(見圖3)。汽油是易揮發的物質,开始漸漸气化並与空气形成了容易燃燒的混和物。大概經過2—3分鐘,汽油为燃着的蜡燭所点燃。这实验指出了汽油是容易着火的物質,因此对它的处理必須謹慎,並且保存时应远离灯火。

方案2 取棉花一坨,用不多量汽油將其浸透,放置于玻璃片上並点燃。用瓷研鉢蓋在棉花上,經過几秒钟后火熄滅了(譯者註:火熄滅后研鉢即可拿开)。然后在玻璃片上距离



圖 3

棉花10—15厘米处放一枝燃着的蜡燭(見圖4)大約經過一分鐘汽油为燃着的蜡燭所点燃。再用瓷研鉢蓋灭点燃的汽油;拿走研鉢时則汽油重新为燃着的蜡燭所点燃。



圖 4

### 乙醚的点燃

方案1 在玻璃片上放置些許用乙醚浸湿过的棉花,並在距离棉花15—20厘米处放一不大的燃着的蜡燭。經若干分鐘后乙醚被点燃。(見圖5)

方案2 假使点燃的蜡燭放在距离用乙醚浸湿过的棉花10厘米处,那末,有时可以看到。經過1—2分鐘時間被燃着,而蜡燭为爆炸的波浪所熄灭。

方案3 在一广口厚壁的瓶中預先充滿了爆炸性,塞以塞子並包裹在毛巾中。在玻璃片上放置以乙醚浸湿过的棉花少許,而在距离棉花20厘米处放一枝燃着的蜡燭。然后握住盛有爆炸性的瓶子,打开塞子送到燃着的蜡燭跟前(見圖5)。隨即产生了爆炸;在这种情况下,蜡燭熄灭了然而乙醚却被燃着,因为在爆炸的时候从瓶中冲出了火焰,这火焰就点燃了乙醚蒸气与空气的混合物。在进行本实验时必须保持謹慎,因在爆炸时燃燒着的棉花会向一方飞去。



圖 5

这个实验指出乙醚也像汽油那样是容易着火的物質,因此对它的处理必須小心並且保存时应远离灯火。

### 氧气在一氧化碳中的燃烧

除了“氧气在氢气中燃烧”这个著名的实验外还可以表演一个类似的实验“氧气在一氧化碳中的燃烧”。

在通风橱中用排水集气法集满一瓶一氧化碳。为了制取一氧化碳，可在试管中倒入若干毫升硫酸，再添加同量的硫酸铜，将试管用具有导气管的塞子塞好，并固定于铁架上加热。收集一氧化碳的瓶子用软木塞塞好。（译者注：原文第六图与实际不符合，可能是印刷上的错误，故不采用）。

为了进行实验拿住盛有一氧化碳的瓶子，打开瓶塞并用酒精点燃一氧化碳（见图2）。将放出氧气的导管通过燃烧着的一氧化碳火焰插入瓶中；氧气是用高锰酸钾置于试管中加热制得的。氧气点燃后，即以淡青色的火焰在一氧化碳气中燃烧着形成了二氧化碳。

氧气在一氧化碳中燃烧的实验是可以毫无障碍的进行的。

### 木炭在氧气中的着火与燃烧

置木炭一坩于试管中，并将其垂直地固定于铁架台上。将盛有木炭的试管在强火焰上加热几分钟。然后把酒精灯移在一旁，并立刻将储气瓶中的氧或从高锰酸钾取得的氧通入盛有炭的试管内（见图6——译者注原文第七图改为第六图）。木炭着火并在氧气中燃烧。木炭的着火点——大约为 350°C。

对于使学生认识物质的着火点的概念来说，本实验是最简单而有趣味的实验。

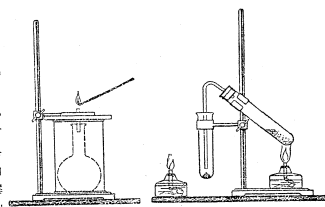


图 6

### 乙醚与强氧化剂接触时的着火

为了进行实验把若干敲碎过的高锰酸钾放在瓷皿中，并小心地加入几滴浓硫酸。当它们作用时得到暗绿色液体状的高锰酸酐——强氧化剂。将玻璃管的一端放置在瓷皿中。这时管壁留下了高锰酸酐的液滴。



图 7

在玻璃管的另一端放入已被醚浸湿过的棉花。然后握住有棉花那一端的管口并吹入空气。醚的蒸气遂弥散于管中并与高锰酸酐接触。经过几秒钟醚被燃着了。在管口可观察到相当大的火焰（见图7——译者注，原文第八图改为第七图）。

本实验在引人入胜的化学晚会上演示是适宜的。

（吕崇山译自苏联“化学教学”1956年第2期）

### 空气和汽油蒸汽发生爆炸的演示实验

侯守林 王得成

讲到初中化学缓慢的氧化和爆炸一节时，

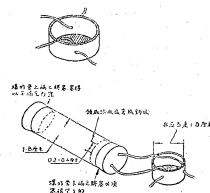
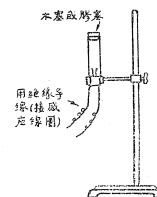
在课文里曾谈到……例如空气和可燃性气体（如氢气、氧气、乙炔、沼气（甲烷）汽油蒸汽等）混合就容易爆炸。因此教师在讲授此节时，除应联系氧气混合能爆炸的旧知识来说明新知识外，还应仔细考虑配合一、二个直观而易做的演示实验，关于这一点在北京化学参考材料上是主张演示空气与汽油混合遇火爆炸的实验，其方法是用棉花蘸汽油在于试管中一抹，取出棉花后，在管口点火，可发生爆炸。我们认为用空气和汽油这两种物质发生爆炸，来说明爆炸这个现象和原理是很好的，但我们认为这个实验方法收到的效果不算太好，我们改进了这个实验方法：即用一厚玻璃管（我们用的是外径1.8厘米厚度是0.2厘米高是5—7厘米）下端用胶塞塞好，这个胶塞，具有较粗（18—20号单根铜导线）较短的二根导线，这二根导线，在玻璃管里的一端，须锤成圆形，或弯成钩状，并使二端相距0.2—0.4厘米的样子为宜，然后将装好的玻璃管坐在小木槽里，并使导线穿过小木槽两侧之孔如附图接装好，然后再往玻璃管里滴入几滴汽油，并用木塞和胶塞塞好上端（不要塞得太紧以免万一发生危险，其紧度不要超过玻璃管下端之塞），稍等一会儿后（为了加速混合如用嘴吹一下那就更好）即可用感应圈或起电盘，使之通电而产生电火花，（可从外面清楚地看见）而使管内汽油蒸汽和空气的混合物迅速氧化而发生爆炸，同时玻璃管上端的塞子因爆炸产生的巨大压力猛烈地冲出管外。（可冲到屋顶而被折回）实验就这样用二、三分鐘的时间成功地完成了。

这个实验经过我们多次试验均能效果良好，所以只要各方面安装妥当和操作适当是准成功的。为预防玻璃管爆裂的危险，也可用铁筒

（罐头筒）保护玻璃管。

作这个实验用这样的装置及操作方法我们认为恰当的，它除了在装置的操作方法上非常简单，演示时间非常短促外更重要的是让同学非常直观而有趣的看到由于电火花而使混合气体发生剧烈的爆炸现象，从而来说明爆炸这个现象和原理是具有强烈说服力的。

我们所用的实验装置如图



註一：这个实验装置要在课前准备好。

註二：玻璃管内二导线之端如能以很细的电阻丝用之筒回电池串联（4.5V）作为电源，即可使电阻丝微红而使混合气发生爆炸，但这样的成功率很小，这是因为管中的混合气体不能立刻达到燃点，以致不能立即爆炸。

## 化学小组制镜实验

B. H. 哥尔罗夫

制镜实验对化学小组說是一則很好的題材。哥尔罗夫城第41中学的化学小组在这一实验上有良好的結果。

制鏡时一定要用到硝酸銀，但是常常买不到，而且价格也高。制鏡时的需量又較多，因此我們自己用旧的銀碎片（旧戒指，銀壳，破銀匙，旧銀幣等），来制取硝酸銀。这些碎銀片都是学生拿来的。制取硝酸銀的方法我們做过好多种，这里只叙述一种比較好的制法。

把銀片和小量硝酸混和加热使銀溶解。溶液中存在两种鹽即硝酸銀和硝酸銅。在除去硝酸銅时应先蒸去多余的硝酸，把得到的結晶再溶解在蒸餾水中加以过滤，濾液中加入銅（与線或銅管）把銀置換出来。被置換出来的銀是很小的晶狀沉淀，置換的时间約需4—5小时。

实验証明如果不先除去硝酸，只把得到的溶液用蒸餾水稀釋后就投入銅片，这时虽然也一样析出銀但是銀中常夹杂銅微粒；並且在这种溶液中投进了銅片会起急劇的作用，放出二氧化氮發泡起溶液。这样被置換出的銀顆粒也十分微小浪费沉淀的时间。

过了4—5小时之后，銅置換出所有的銀，拿走銅片，採用傾析法以蒸餾水清洗析出的銀屑直至傾出的洗液不显藍色为止；洗液中加入氨水也应不显藍色。然后把帶銀的液体傾倒在濾紙上。濾紙上的銀粉还应应用蒸餾水淋洗几次，然后把濾紙和銀干燥，需要時間为5—12小时和銀粉多少及烘干条件有关。烘干的銀粉移入小燒杯中，加1—5滴硝酸，过了10—15分鐘以后再加少量蒸餾水。为什么这样做呢？实验証明我們所得到的銀粉里面还有夾帶着少量的銅，如果加入硝酸使銀完全溶解我們就不能把

銅除去，得到的硝酸銀晶体仍显出藍色。如果只滴入小量硝酸，这时所能溶解的銀就不多，生成少量的硝酸銀，因而銅微粒可以完全置換出銀而本身轉入溶液中。过了二小时把内容物倒在濾紙上。硝酸銀和硝酸銅在濾液中而銀留在濾紙上。不要把濾液棄去，因为在好多反应中还是可以用得到的，譬如可以用来檢查銀离子。

可以在銀粉上滴加硝酸而加上了少量的純硝酸銀溶液。这时留在銀中的銅微粒也能置換出銀而变为硝酸銅。

然后仔細在濾紙上淋洗銀粉，直至洗液中加氨水不显藍色为止。銀粉在干燥之后从濾紙上拿下溶在少量硝酸中，加蒸餾水后过滤。在蒸發时要加好几次蒸餾水，使硝酸完全蒸去，在溶液中剛析出晶体时停止蒸發。把硝酸銀放在干燥器中3—4天使完全干燥。

溶解銀片和蒸發溶液二个操作应放在通風櫥中或空气暢通的地方进行。

按着上述的方法进行可以得到完全純粹的硝酸銀，在得到了集結的干燥硝酸銀之后就可配制上銀溶液。配制法如下：

- 1) 称好8克硝酸銀，溶入92毫升蒸餾水中。
- 2) 称好8克苛性鉀，溶入92毫升蒸餾水中。

然后在硝酸銀溶液中加入氨水，直到滴入最后一滴氨能使生成的沉淀全部溶解为止。在制好的硝酸銀氨溶液中倒入配好的全部苛性鉀溶液，这时得到的是棕色沉淀。又注入氨水使棕色沉淀溶解为止。不可倒入过量的氨水。如果溶液是棕色的並不說明情况不好，实验証明要把这种溶液蓋起来放在暗的地方經過数小时

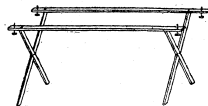
（有时甚至要一晝夜）直至溶液面上生出一薄層膜，这时溶液已經“成熟”了，可用来上銀。

玻璃上銀之前还要配好葡萄糖溶液（不能过早配制，因为葡萄糖很容易变坏）。葡萄糖的用量只硝酸銀量的一半即4克，把它溶解在96毫升蒸餾水中。

上銀的玻璃先要經過一翻清洗工作，用廢布蘸了硫酸来擦玻璃，再蘸硝酸来擦，擦后用水淋，淋后再用碱（也可用碳酸鉀）来擦，然后用水冲洗，（最好在自来水龙头下冲洗），玻璃上應該沒有任何斑跡，预备上銀的玻璃面用蒸餾水淋过之后使玻璃棱角斜靠在牆壁或架子上面任其干燥，决不能用手触摸洗好的预备上銀的玻璃面；用蒸餾水洗后也不能用任何东西来擦它，因为这样做会形成了污迹的。

玻璃干燥之后把清洗过的面朝上放在四个支架架上，盒子，杯子，瓶子都可作为此用。玻璃面要放得水平，否則溶液就要从玻璃上流走的。支架物不能和玻璃边上接触，因为这样即使玻璃面是水平的溶液也会沿着接触的地方流下来的。

我們特地制了一种架子用来上銀，这种架子簡單（如图），玻璃放在架子上面，用螺旋来調节其水平位置。



把架子放在一个大的板制盤子中，盤子原縫用水泥、膠泥、或油灰填好。如果溶液从玻璃上溢出，就落在盤中而不会流失掉，必須注意这种液体会使木头，紙張变黑，如果蘸上衣服之后留下的斑迹是难以除去的。

当玻璃面已經調节好水平位置，把二种溶液在一个大燒杯中混和好，立即澆在玻璃面上，必須注意勿使液体停在一处不动，應該使液体均匀地佈滿整个玻璃面。液体在一处停着

不动就会形成斑狀或条狀的毛病，要避免这个缺点應該把液体倒得快些並在液体停滯不动的地方用压气囊吹送液体。上面配好的溶液是供0.25M<sup>2</sup>玻璃面上銀之用。但是初做的人这一容积可能不够应用，因为技巧不好往往会把好多溶液从边上流走的。为了避免溶液不足起見可在未加葡萄糖溶液之前于銀氨溶液中加入30—40毫升的蒸餾水（約原容积的 $\frac{1}{3}$ ）。这一溶液反应較慢，但是在澆注混合液时却不会再停滯不流而形成斑狀或帶狀的毛病了。

溶液在玻璃面上停留15—20分。如果溶液从某一边流走时就可以把这边的螺旋調高一些。

过了15—20分鐘，可以調高一边螺旋使溶液流入盤中。从架子上取下玻璃保持傾斜的位置，用水仔細淋洗直至移走黑色为止，可把水盛在大燒杯中从不同的地方淋向玻璃，把玻璃的棱边斜倚在別的物体上使其充分干燥。当鏡子十分干燥时（不能心急的）可以用等容积的苯或醚和快干漆或普通木器漆混和封住玻璃上的銀膜。也可以單用木器噴漆一种，第二天鏡子就可以裝在框子里面。

上銀的玻璃應該平滑，清潔，無擦痕和波紋的，我們可以採用一般的窗玻璃作为制鏡之用。

上好銀以后的殘余液体可以倒在一个大杯子中。当只貯了一定数量时可以进行收回殘余的銀，在这种液体里加了鹽酸立即有氯化銀沉淀产生。把氯化銀过滤，在濾紙上加以洗滌，然后移入燒杯中投入比較大的鉀顆粒，注些鹽酸，鉀和酸發生作用，生出的氫使氯化銀还原为銀。过了5—10小时，拿走殘存的鉀粒，加熱溶液使微粒鉀溶解。濾取金屬屑加以清洗再按照上面的方法制取硝酸銀。

我教的化学小組制成了很多大大小小的鏡子，有一部分曾在哥尔罗夫城的教学展覽會中展出过，我們的制品引起參觀者——教師和学生極大的兴趣，这样也就鼓舞我們写出这一工作的經驗供大家參考。

（戴索賢 譯自苏联“化学學報”1956年第2期）

中国科学院編譯出版委員會名詞室

## 關於几个化学名詞訂名問題的通知

茲有几个新訂和改訂名称的化学名詞，業已于征求全国有关方面的意見后，作出正式的决定。因此通知。希望全国統一採用。

1. 第99号元素訂名为“鑷”(音費 fèi)，符号 E。
2. 第100号元素訂名为“鑷”(音費 fèi)，符号 Em。
3. 第101号元素訂名为“釷”(音門 mén)，符号 Mv。
4. 第14号元素本名为“矽”，改訂为“硅”(音归 guī)。
5. “RCO 基”本名为“釷基”，今簡化为“酰基”(酰音先 xiān)。
6. 廢除醣字，carbohydrate 命名为“碳水化合物”。

新訂和改訂名称的理由和經過如下：

化学元素 99, 100 在西文中已往曾命名为“athenium”和“centurium”，中文名称已往訂为“鑷”和“釷”。现在新發現了元素 101，西文又將此三个元素分別命名为 Einsteinium, Fermium 和 Mendelevium；俄文分別名为：Эйнштейний, Фермий и Менделеевий；以示紀念愛因斯坦、費米、門捷列耶夫三人。因此，中文名称亦应重新修訂。关于元素 100, 101 訂名为“鑷”和“釷”經過几次征求各方面意見，已經取得一致；其元素 99 的命名，曾有主張用“鑷”、“釷”、“鑷”者。按“鑷”虽能表示紀念愛因斯坦之意，但“鑷”被物理小組用作 Ionium 的譯名，在化学界这譯名也業已通用二十多年。改用其他名称使查閱以往的文獻發生一定的困难。“釷”与85元素“釷”同音，大家也不

同意把“釷”改訂为其他名称。“鑷”又与“鑷”同音。鑷字比较好，絕大多數單位均同意用鑷，因此决定訂名为“鑷”。

元素名称中“矽”(音夕)字与“錫”，字在北京話中声母相同，可能引起混乱。1953年化学名詞审查小組建議將“矽”改为“硅”(音归)，1955年無機化合物名詞审查小組認為此項建議甚为正确，在征求全国各有关單位的意見后，決議將“矽”改为“硅”。

基名中“醣”字笔划太多，写作極不方便，並且声母又和“糖”字声母相近。1953年化学名詞审查小組建議改音为“先”，但不改字形，嗣后各方面提議將此字簡化为“酰”，訂音为先。1955年無機化合物名詞审查小組在征求全国有关單位意見后決議將“醣”簡化为“酰”。

本会前于1955年6月13日，在北京召开生物化学名詞与化学名詞联席會議，討論結果認為“醣”和“糖”同音，而且沒有造字的必要，因此决定予以廢除。“醣”字廢除后，Carbohydrate (=Saccharide) 定名为“碳水化合物”，“糖基”用作碳水化合物中 Sugar 一类的类名，Polysaccharide 定名为“多聚糖”，其中“聚”字可以省略。Oligosaccharide 定名为“低聚糖”，不再用“寡糖”一名。个别的非晶型多糖的詞尾(英文用 san)，中文用“聚糖”，而“多聚×糖”一名，系指一类多聚糖而言的类名。如岩藻聚糖是一种多聚果糖，葡萄糖聚糖是一种多聚葡萄糖。至于二糖、三糖、四糖等中的数目字，則建議一概用小写数字，不再用大写式、叁、肆等数目字。

1月号

化学通报

• 71 •

## 編者的話

在过去几年中，化学通报，無論在質的方面或量的方面，都有不少的进步，在这里边，作者的支持和讀者的关怀，都起了很大的作用。值此新年佳节，我們謹向作者和讀者祝賀並致謝意。

“中国共产党第八次全国代表大会关于政治报告的決議”里指出了文化教育以及科学事業的發展，对于国家工業化的重要性。在周恩来同志的“关于發展国民經济的第二个五年计划的建議的报告”里，也把提高高等教育的和中等教育的質量作为一項任务。化学通报的主要服务对象，仍然和过去一样，是中等学校教师和大中學生。它的質量的高低，对于国家当前的任务完成的好坏，有直接的影响。我們願和全国的化学工作者，共同努力，把通报的質量，进一步提高。

过去的通报，虽然有很大的成績，但我們也坦率地承認，它还有不少缺点，对于通报讀者的情况、意見和要求，过去我們都了解的不够。刊出的文章，也不尽屬恰当。对于稿件的处理，拖拉的太久等等。这些缺点，我們决心糾正。我們將在2月号附發一張意見表，請大家本“知無不言、言無不尽”的精神，向我們提出意見。

中等学校化学教师是一支人数不少的队伍，在这些年中，积累了丰富的教学經驗，我們希望大家把这些經驗，写成文章，投寄給通报。为了大家写稿的方便，这里附帶刊出了一个关于中学教学欄和中学專題討論欄的选题計劃。但这只是作为参考。至于选题是否切合实际，刊出時間是否及时，以及是否应有所增刪，都有待于大家商討。請大家得早把意見寄給我們。

过去通报所刊的專論，对于中等学校化学教师業務的提高，也确实起了一定的作用；同时，这类文章也为大学生、或其他化学工作者所欢迎，但在选稿方面也还存在着缺点。我們認為，通报的專論帶有报导性質，要能提綱挈領地道出某一化学問題的余貌或化学科学的某一新發展，而不过于涉及細節，文字要簡煉，这样的文章当能获得更广大的讀者。因此，我們希望化学家們多为通报写这类文章，尤其是結合教学上的問題(中学的或大学的)，深入浅出地加以闡述。

关于化学書籍評介的文章，由于稿源缺乏，过去刊出的不多，这也是一个缺点。今后除了編者在这一方面作一定努力外，还希望讀者提出意見和希望，並特別請求各方面的化学工作者更多地撰写这一类的稿件。

我們認為，就通报的性質和編者的能力来看，这样作法是合适的。但还希望全国的化学工作者，在这方面能够提出更多的意見和建議。总之，只有在大家的协作和支持之下，我們自己的刊物——化学通报才能办的更好。

編委会 1957年1月

## 1957年度中学教学欄和中学專題

## 討論欄的选题計劃(草案)

选题后面的括号中所列題目仅是举出一个实例，並不完全是就选题的主要內容，也不是全部內容。本刊因审稿及印刷需要一定時間的关系，來稿請在出刊月份(括号內所指出)的最少要三個月以前交稿。

## (一) 初高中化学教材分析和教学法

## 初 三:

- (1) 绪论 (如怎样讲好绪论, 怎样上好第一讲化学, 9月份)
- (2) 原子-分子论 (如通过原子-分子论使学生彻底了解化学基本概念, 9月份)
- (3) 重要的化学定律 (如怎样结合原子-分子论讲授化学定律, 怎样进行物质不灭定律和定组成定律的试验, 10月份)
- (4) 化学方程式 (如怎样教学生利用化学方程式正确地表示化学变化, 11月份)
- (5) 化合价 (如怎样使学生正确掌握化合价的概念, 怎样使初中学生运用化合价正确地表示分子式, 12月份)
- (6) 溶液 (如溶液一段的教材分析, 2月份)
- (7) 氧化物、酸、碱和盐 (如怎样使学生明确地理解氧化物、酸、碱和盐等类别物质和它们之间的有机联系, 本章教材的分析和跟旧教材优缺点的比较, 3月份)
- (8) 燃烧 (如怎样使学生掌握燃烧的概念来理解燃烧在工业上的重要意义, 4月份)
- (9) 铁和其他金属 (如关于铁和铝的教学法, 5月份)
- (10) 基本操作的训练 (如如何上好第一讲实验课, 通过实验作业和实习作业如何训练学生的操作技能, 6月份)
- (11) 怎样在整个初中化学教学过程中不断地巩固化学基本概念和化学基本定律。
- (12) 在初中化学中怎样进行辩证唯物主义世界观的教育和爱国主义教育。

## 高 一:

- (1) 化学基本概念和基本定律 (如怎样在学已有知识基础上复习好初三化学, 怎样教克原子、克分子和运用克原子、克分子来进行有关的计算, 9月份)
- (2) 无机物的分类 (如怎样在初中化学的基础上讲授无机物的分类, 怎样在这一章里加强学生对金属性和非金属性的概念, 10月份)
- (3) 溶液和固体 (如本章的教材分析, 怎样教水化理论和溶液的浓度, 11月份)
- (4) 合成法制硫酸 (如怎样通过合成法制硫酸的讲授来培养学生基本生产技术教育, 12月份)
- (5) 氮和磷的实习作业 (如本章实验中要巩固学生哪些知识, 训练学生哪些技能, 12月份)
- (6) 磷和硫的实习作业 (如本章实验中怎样准备, 对学生有什么要求, 怎样使学生认识元素的自然族, 怎样通过这些内容来贯彻辩证唯物主义教育, 12月份)
- (7) 氧族通性 (如怎样结合氧族讲解氧族的通性为将来讲周期律打好基础, 2月份)
- (8) 氧和臭氧 (如氧和臭氧的教学法, 怎样讲授同素异体性的概念, 3月份)
- (9) 硫和它的化合物 (如本章的教材分析, 4月份)
- (10) 亚硫酸和硫酸的实习作业 (如怎样通过硫酸的实习作业来培养学生基本生产技术教育, 5月份)

## 高 二:

- (1) 氮 (如怎样通过合成氨的讲授来培养学生基本生产技术教育, 9月份)
- (2) 氮的实习作业 (如怎样通过氮的实习作业来培养学生独立实验的能力, 9月份)
- (3) 硝酸和它的实习作业 (如硝酸的教材分析, 10月份)
- (4) “磷”和“磷肥的实习作业” (如怎样进行肥料实验在讲授磷时怎样结合农业生产, 10月份)
- (5) 硫和它的化合物 (如本章的教学法和教材分析, 11月份)
- (6) “碳”和“二氧化碳的实习作业” (如通过实验怎样训练学生装置实验仪器, 11月份)
- (7) 气体体积的计算法 (如怎样通过气体体积的计算来进一步巩固克分子与克分子体积, 12月份)
- (8) 有机化合物总论 (如怎样讲授有机化合物总论, 怎样在这一章中进行政治思想教育, 2月份)
- (9) 烷烃和石油 (如怎样讲授石油工业和石油的应用, 3月份)
- (10) 烷烃和烯烃 (如怎样讲授烷烃工业, 3月份)
- (11) 醇和醚 (如醇醚的教学法, 4月份)
- (12) 油脂 (如有关本段的教材分析, 5月份)
- (13) 怎样讲授化学生产的科学原理。

## 高 三:

- (1) 含氮有机物与蛋白质 (如含氮有机物的教学法, 6月份)
- (2) 硅酸鹽 (如怎样通过硅酸鹽的性质来讲授硅酸鹽工业, 10月份)
- (3) 週期律 (如怎样联系非金属材料週期律在以后的教材中怎样运用及巩固週期律, 10月份)

- (4) 原子結構 (如原子結構的教学法, 11月份)
- (5) 电离平衡 (如电离平衡的教材分析怎样通过週期律、原子結構和电离平衡等教材来进行辩证唯物主义世界观的教育, 12月份)
- (6) 电解和电离的实习作业 (如通过实习作业怎样使学生彻底了解电解和电离, 12月份)
- (7) 金属的通性 (如本章的教学法, 在讲授金属的通性和金属时怎样联系生产实际和生活实际, 2月份)
- (8) 钠的化合物和钠碱 (怎样讲授吸湿性的工业固碱, 3月份)
- (9) 硬水 (如怎样结合日常生活来讲解硬水, 3月份)
- (10) 铝 (如怎样通过铝的性质说明铝在国民经济上的重大意义, 3月份)
- (11) 铁和铁的试验 (如怎样通过冶炼和铁的试验来培养学生基本生产技术教育, 5月份)
- (12) 总复习 (如怎样进行总复习进行总复习的计划, 5月份)

## (二) 專題討論

## 上半年討論重点:

- (1) 發展学生积极思维, 培养学生独立工作能力。
  - (2) 在中学化学教学中贯彻基本生产技术教育的问题。
  - (3) 在中学化学教学中如何贯彻巩固性原则 (包括如何讲授及巩固学生的化学基本概念)。
- 除了1955年2月号本刊规定上列三个选题的专题讨论外, 还增加两个选题。
- (4) 学习钻研化学教学大纲 (修订草案), 教科書和教学参考書的体会。
  - (5) 教师进修和各課的点滴經驗。
- 下半年的討論重点:
- (6) 怎样加强和改进化学实验演示实验、实验作业和实习作业, 来训练学生实验的技能和技巧。
  - (7) 怎样深入了解学生学习的情况来提高教学质量。
  - (8) 怎样蒐集及运用社会主义建設的实际材料来进行教学。
  - (9) 怎样展开和领导化学课外活动。

## (三) 化学工艺学和我国化学工业现状的講座

- (1) 肥料工业 (高二)
- (2) 染料、炸药工业 (高三)
- (3) 硫酸工业 (高三)
- (4) 煤气工业 (初三高三)
- (5) 煤的干馏 (焦炭) 和煤焦油工业 (高二)
- (6) 放射性元素和它们的应用工业 (高三)
- (7) 电解食鹽工业 (高一 高三)
- (8) 自来水 (初三)
- (9) 石油工业 (高二)
- (10) 橡胶工业 (高二)
- (11) 有色金属 (高三 初三)
- (12) 钢铁工业 (高三 初三)
- (13) 硫酸工业 (高一)
- (14) 磷酸工业 (高一)
- (15) 油脂工业 (高二)

## (四) 其他

- (1) 初高中的教学参考资料。
- (2) 各章节教学内容的参考書的索引、摘要和書評。
- (3) 各省市学校化学教学的經驗交流。
- (4) 工业部門的简要介绍。
- (5) 讀者对改进本刊的意见。
- (6) 化学教学上存在的問題。
- (7) 对改进化学教科書的意见。
- (8) 化学教材分析、教学法、化学工艺学等課稿 (欢迎短稿或节譯稿)。

# 化学通报 編輯委员会

主任編輯： 翁文灏  
 副主任編輯： 陈光旭 梁英豪  
 編輯委員： (以笔名为序)  
 刘有庄 沈松垣 葛勉增 周 欣 徐瑞智 陈光旭 高同恩 張錫增 章 懿  
 郭敬璋 趙引孫 謝 亮

(註：本報編輯部稿件全部將定期再發表。)

## 本刊1957年2月号要目預告

稀有金屬的冶煉..... 夏生蘭  
 杀鼠药——氟乙酰胺..... 黃永武  
 示踪原子在有机化学中的应用(二)..... 关雪明  
 我怎样培养学生的独立思考能力..... 朱文郁  
 高一化学“卤素”章教学参考资料索引及摘要..... 田京 应浩

## 化学通报 (月刊) 1957年 1月号

編輯者 中国化学会  
 化学通报編輯委员会  
 (北京朝陽門大街115号)  
 出版者 科学出版社  
 (北京朝陽門大街117号)  
 总發行处 邮电部北京邮局  
 訂閱处 全国各地邮局  
 代訂代售处 全国各地新华书店  
 印刷厂 北京市印刷二厂  
 (北京德勝門外大街71号)

本期册数 1—87,750册 定价：6.40元  
 1957年1月9日出版

# 電 世 界

第十卷 第十二期

12  
1956

科 学 技 術 出 版 社

# 電 世 界

第十卷 第十二期

1956年12月20日出版

本報郵政1—28,100冊

## 中心內容

棉紡織廠節約用電的一些措施	何新芳	591
感應電動機同期化運行問題	王恩梅	593
力率自然提高的方法——感應電動機的合理運用	鄭基烈	602
電氣設備的空載限制措施	王壽譯	606
莫斯科卡門諾維奇第一輪承工廠的節約用電工作(上)	鄭顯明譯	611
<b>電 機</b>		
三相整流電動機的自動控制	安德成	616
<b>電力電纜</b>		
校對電纜的三種新方法	常樹康	629
<b>儀 表</b>		
接地搖表的原理和應用	劉乾業	622
<b>鐵道電氣化</b>		
電力鐵道的牽引變電所(下)	潘啓敬	625
<b>直流電機基礎知識講話</b>		
第六講 特殊直流電機和功率放大機	顧立篋	629
<b>電器常識</b>		
欲取手提式電動工具的主要技術資料(下)	徐孝祖編譯	634
<b>經驗介紹</b>		
用圖解法計算功率因數	李 彬	633
電焊機空載自動開關的進一步研究	龐子仲	639
舊鋼球軸承復活	李 彬	640
電動機用的井字形鉄軌	楊 一 東	640
<b>想想看</b>		
問題六則		641
<b>讀者信箱</b>		642

編輯者 中國電機工程學會上海分會 發行處 郵電部上海市郵局  
 出版者 科學技術出版社 訂購處 全國各地郵局  
 (上海延平路326弄1號)  
 印刷者 中科藝文聯合印刷廠 代售處 全國各地新華書店

本刊定價：每期三角 每季三冊九角

訂閱刊費預付，按季整訂

第十二期

電 世 界

591

## 棉紡織廠節約用電的一些措施

何 新 芳

電力是每個工業企業進行生產所必需的動力，合理節約用電工作就是使電能得到正確的利用，不僅在經濟方面可使企業的成本降低，增加資金積累；而且能使原來的電力設備充分發揮潛力，使每度電能用到最需要的地方去。在上海地區，紡織工業用電佔着相當大的比重，在紡織機械上并存在着浪費電力的現象。因此，節約用電工作就顯得十分重要。

工業企業的節約用電工作，不外是電氣方面、機械方面和工藝過程方面的。紡織工業也不例外。但其特點是基本生產動力所佔比重很大，在上海各廠，目前約為85%左右，而基本生產動力從頭至尾是原棉纖維的機械加工，電力消耗的絕大部分是用于機械及傳動設備的磨擦損失，因此，紡織工業的節約用電重點是在機械方面；而目前和將來，縮短工藝過程也將是一個重點。紡織工業的主要生產過程及經過幾年來的努力，而在這些生產過程中間採取的主要節電措施，可詳見我國電力工業部用電監察處編的“工業企業節約用電技術經驗彙編”一書中的第一章“一般性的節約用電方法”及第七章“紡織工業”。最近正在試驗研究推廣的另一些措施，今略述如下：

### 一、關於錠帶張力及錠帶系統

紡織生產過程中，精紡與捻綫方面所佔的動力最大，一般總在60%以上，是一個重點所在。因此，調整錠帶張力是精紡機和捻綫機一個很重要的節電措施，上海安達一廠在1955年利用園內可購得的材料，以很便宜的投資，試制成閃光測速儀，這

樣就可較科學地解決適當的調整錠帶張力問題。

關於錠帶系統的改進對節電有很大功效，某廠根據任何扁平狀或繩狀傳動帶的傳動條件，是根據  $T_1/T_2 = e^{\mu\theta}$  決定的原理，試驗改用橡膠錠帶，( $T_1$  與  $T_2$  是兩頭的張力， $\mu$  是接觸物間的摩擦係數， $\theta$  是包圍角)。當  $\mu$  增大時， $T_1/T_2$  之值亦跟着增大，增加了錠帶的吸附力，減少接觸面間的打滑。按照經驗公式：

$$\mu = 0.30 + 0.012V$$

$$\mu = 0.35 + 0.012V$$

公式中  $V$  為錠帶的綫速度(公尺/秒)。

可看出橡膠傳動帶的摩擦係數  $\mu$  值比棉毛帶高，將大大地減少牽引力的打滑的功率損失，因此，可適當地將錠帶盤的壓力減輕。該廠就打滑情況與伸縮情況作了測定，橡膠錠帶比紗錠帶好得多，伸長只有紗錠帶的 1/6。錠帶使用較長時間後，接觸面的摩擦係數的改變以及錠帶的伸長都會使傳動效率逐步降低。按照某經驗公式，凡傳動帶裝在傳動輪上經使用 2 分鐘後和使用 28 天後比較拉力，由於傳動帶的性能不同，減小的百分率也不同。如下列二式：

$$\text{紗或毛織帶 } \frac{K}{K_{28\text{天}}} = 2 \sim 2.22\%$$

$$\text{橡膠或塑膠帶 } \frac{K}{K_{28\text{天}}} = 1.37\% \text{ 左右}$$

公式中  $K$  為摩擦係數。

該廠採用橡膠錠帶，經過試驗、測定結果如表一。

根據表一平均節電效果在精紡機上為 7.6%，為全部單耗的 4.5% 左右。即依 6.93

表 一

車号	措施內容	測電日期 (日/月)	電表讀數		總耗電 (瓦時)	字碼讀數		總紡出 率	單位 耗電	效果	錠帶寬 (吋)
			前	後		前	後				
B*6	原來錠帶	3/6	—	—	126.3	—	—	17.21	7.35	—	5/8
	橡膠錠帶	9/6	—	—	14.25	—	—	2.06	6.93	-5.5%	7/16
	橡膠錠帶	18-19/6	584.76	587.33	77.10	64.55	76.50	11.75	6.57	-10.6%	7/16
	橡膠錠帶	21-22/6	587.415	589.635	66.60	14.565	24.246	9.581	6.88	-6.4%	7/16

註：總耗電 = 電表讀數(後-前) × 30 倍

表 二

車号	措施內容	重錘壓力 (磅)	撚度	強力	撚度 不均率	修正強力	強力 不均率	品質指標
B*6	原來錠帶	1.5	19.01	110.47	5.47	110.63	5.34	2315.1
	橡膠錠帶	1.5	18.55	109.99	5.69	110.90	5.16	2312.2
	橡膠錠帶	1.3	18.62	109.70	4.31	110.30	5.34	2304.4
	橡膠錠帶	1.1	18.93	109.40	5.70	111.38	5.31	2334.3

計算，節電效果也有全部單耗的 3.5% 左右。當然其中還包括一部分錠帶由 5/8" 改為 7/16" 的效果。品質情況的變化如表二。

該廠初步試驗的結論有五點：

(1) 在節電方面有肯定的經濟價值，初步試驗約 5~6%，但是在大量推廣中可能有增減；

(2) 的質方面沒有顯著影響，有待於擴大試驗時進一步觀察；

(3) 可以改善錠帶的管理工作，錠帶上可以分別塗以顏色橡膠，以分別各輪班使用的錠帶，以建立錠帶工責任制度；

(4) 增加錠帶強力，延長使用壽命；

(5) 減少錠帶在使用中的伸長率，有利於品質的提高。

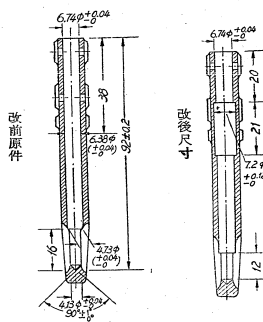
杭州紗廠也利用這個原理進一步在精紡機錠帶上採用套橡膠圈的措施，採用這個措施比採用橡膠錠帶的措施為早。該廠已全部推廣，不但使錠帶與滾筒間的摩擦係數  $\mu$  增加(原來為 0.3 左右，可以增加

到 0.4 左右)，而且錠帶與錠盤間的  $\mu$  沒有增加，這樣可大大地降低錠帶重錘，在該廠的實際情況下，可降低到 0.25 公斤以下。該廠在 21 支紗上所作的測定，證明電耗可降低 7 度(4~5%)。今年初上海某廠在撚機上試驗，效果的確很大，有 5% 左右。但由於橡膠圈需要特別製造，而每台精紡機就需要 100 只，因此投資比較大，加以橡膠圈無法供應，目前尚未能大力推廣。

## 二、關於錠盤的改進

某廠由於發現相同機台的電耗差異很大，平車前後都是這樣情況，經過仔細研究，將精紡機作分解測定，羅拉滾筒車頭鋼領板等部分的電耗均相差不多，而錠子部分則相差很多。兩機台錠子式樣相同，錠帶強力相仿，所不同者即係錠盤與錠子的接觸面長度。該廠即加以改裝，經試驗後逐步推廣，效果很好，可節約精紡機用電 6% 以上(因錠子部分用電係精紡機的重點)，

其主要原理是改善了錠子部分的潤滑。某廠即仿照這個辦法，在撚機上加以改良，也大大地節約用電，裝有平面軸承錠盤的各廠，正結合大平車在全面推廣中，其改良前後如下圖所示。某廠在 1955 年上半年已全部推廣，用電大大節約，錠子油消耗與錠盤的消耗都很正常。



三、撚機改用小鋼領

撚機改用小鋼領的措施效果非常，經過幾個廠的測定，一般均在 10% 以上，有大至 30% 的。以前因為機台發展的方向是大成形，但按照目前實際情況，我國對於大成形尚不考慮，那麼這一部分的潛力也可大大挖掘。

## 四、織布機的節電措施

織布機的主要節電方向是：如何使投梭力正常、做好平修整潔工作、提高生產效率、提高質量等。

某廠採用投梭合格率的組織措施也是一個很好的節電辦法。在織布机上，其他比較有效的節電辦法是：採用適當的潤滑油、

調整傳動裝置、做好加油工作。例如某廠由於沒有做好加油工作，這個月的電耗就上升。實際上做好加油工作，不僅是節約用電，而且保持機械正常水平，對完成產品質量效果頗大。

## 五、工藝設計

工藝設計與節約用電關係很大。梳棉機的道夫速度直接影響棉卷產量，在不影響質量的情況下，適當地加快速度，就可降低單位耗電量，因此，合理的工藝設計就顯得非常重要。這一點在精紡机上表現得特別顯著，前羅拉速度加快雖增加用電，但亦增加產量；在不影響質量的情況下如錠子速度不增或少增，就能大大降低用電單耗。

## 六、結 論

總之，經過幾年來的節約用電工作，体会到要做好節電工作，必須發動羣衆、依靠羣衆、爭取領導重視和與有關部門的密切協作。

今後節約用電的方向主要將是下列幾個方面：

(1) 加強如下的根本性工作：

- ① 合理的工藝設計；
- ② 合理的加油與用油制度；
- ③ 加強保安、保養；
- ④ 做好整潔工作；
- ⑤ 執行工作法；
- ⑥ 正常投梭率；
- ⑦ 加強溫、濕度管理；
- ⑧ 提高電動機的效率；
- ⑨ 提高生產效率。

(2) 鞏固已有措施；

(3) 提高用電定額管理；

(4) 依靠羣衆創造新的措施；

(5) 採用新技術、縮短工藝過程等。

# 感應電動機同期化運行問題

王 思 梅

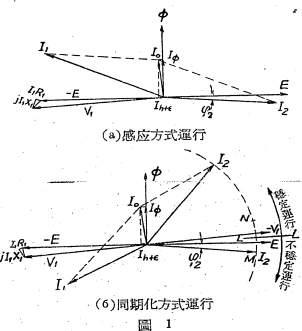
在工業企業提高力率的工作中，特別是在缺乏靜電容器的場合，將直流送入感應電動機的轉子繞組，使其同期運行是一項實際可行的措施。關於這方面參考資料不多，筆者特將個人心得及實驗結果，寫成此文，以供讀者參考。

## 一、基本原理

按理，分析感應電動機同期化運行時，應遵循同步電機一類的解析方法，但是，為了更好的闡明感應電動機各項參數（如漏抗及激磁電流等）對同期化運行特性的影響，本文內仍保留感應電機分析方法的应用。

感應電動機轉矩的產生，是由于旋轉磁場作用于轉子的交變感應電流所致，而轉子電流對定子的作用可概括以同步旋轉的磁勢來表示。如果我們將適當大小的直流送入轉子繞組，使其合成磁勢的基波幅值與感應方式運行時相等，則理論上在同樣的負載情況下應產生同樣大小的轉矩，並且在定子方面似乎也有同樣的電流、功率及力率等特性。誠然，我們可以使電動機在這一情況下運行，但是，與感應方式迥異的是運行情況不穩定的。從圖1(6)的向量圖中，可以看到當 $I_2$ 向量位於 $M$ 點時，祇要負荷稍一增長，將使轉子產生滯後方向的位移。這就使 $E$ 、 $I_2$ 之間的夾角 $\varphi_2$ 增大，且 $E$ 亦略為減小，因而使電磁功率 $E I_2 \cos \varphi_2$ 或轉矩隨之減小，這一情況終將導致夾角 $\varphi_2$ 的遞增和轉矩的因循減小而使電機失步。當負載為額定值時， $I_2$ 如超前於臨界點 $L$ 而處於圖1(6)的 $N$ 點，在這樣的情況下，轉矩方能隨 $I_2$ 的後移而增大使運行穩定。

在向量圖1(6)中，很明顯的，向量 $I_2$ 端點的軌跡是一個圓。隨着 $I_2$ 相位的改變， $E$ 、 $I_2$ 及 $I_1$ 都起着不同程度的變化；功率和力率當然也隨着變更，這就是同期化運行方式的物理概念，也就是以後理論計算的依據。



其次，來研究一下如何方能獲得額定的轉子磁勢基波幅值，一般可以采用圖2所示的三種方式。將磁勢的向量和加以比較，可以知道如需獲得同一額定基波幅值， $a$ 、 $b$ 、 $c$ 三種方式的激磁直流量應等於 $1.41 I_{2N}$ 、 $1.23 I_{2N}$ 與 $1.06 I_{2N}$ （ $I_{2N}$ 為轉子額定電流）。由於轉子繞組電流直接與轉子銅損及溫升有關，因而有些學者主張按照轉子銅

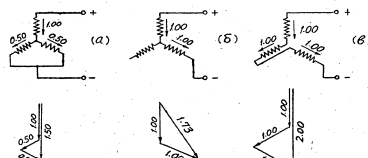


圖2 各種激磁方式的磁勢向量圖

損保持額定值的原則來確定，相應的電流則為 $1.41 I_{2N}$ 、 $1.23 I_{2N}$ 及 $I_{2N}$ 。與前面的相比，可知差異很小或完全相同。由於繞組各相直流量及其分布情況的不同，即使總的銅耗不變也不能說明繞組熱點溫升的相同。溫升試驗的結果證明方式 $a$ 較 $b$ 為佳（參表一）。

而最好是方式 $c$ 。但是，它也有很大的缺點，那就是：

- (1) 轉子繞組末端聯結需要更改，喪失了波形繞組機械對稱的優點；
- (2) 啓動力矩降低，這是由於三相繞

組電流不平衡的緣故，並且轉矩曲線在同期轉速的一半處將有波折，在某些場合中或有造成啓動困難的可能；

(3) 在負荷較重時，不能恢復感應方式運行。

茲將三種激磁方式的各項資料列表於下（表二），以便比較。

## 二、電氣特性

在以下一系列的計算中，為求結果尽可能準確，我們僅假定定子漏抗及電阻值保持不變，並假定諧波磁勢的影響可忽略不計，但考慮磁化電流 $I_0$ 及鐵損隨感應電勢 $E$ 變化而變化的非線性關係， $I_0 \sim E$ 的關係利用標準的感應電動機無載特性曲線，即 $I_0 \sim \phi$ 曲線（圖3）。

感應電動機的各項參數（表三）採用一機部仿蘇產品AM-6系電動機的。這些參數係選擇產品目錄中力率為0.91、0.89、

表一 溫升實驗數據

轉子激磁方式	運行性質	荷重率 $\beta$	定子電流(標么值)	轉子電流(標么值)			轉子繞組各相溫升(°C)			各相溫升差異率 (最高溫升—最低溫升) 最高溫升
				A相	B相	C相	A相	B相	C相	
△	電動機	0.77	0.76	0.91	0.455	0.455	38.5	33.5	32.5	15.6%
L	發電機	0.55	0.42	0.92	0.92	0	39.0	36.5	24.5	37.2%

表二 各種激磁方式的特點

轉子激磁方式	轉子損耗保持額定值時			轉子磁勢保持額定值時		
	激磁電壓	激磁電流	轉子磁勢	激磁電壓	激磁電流	功 率
△	$1.23 U_{20} S_N$	$1.41 I_{2N}$	額定值	$1.23 U_{20} S_N$	$1.41 I_{2N}$	額定值
L	$1.41 U_{20} S_N$	$1.23 I_{2N}$	額定值	$1.41 U_{20} S_N$	$1.23 I_{2N}$	額定值
貝	$1.73 U_{20} S_N$	$1.06 I_{2N}$	0.94額定值	$1.84 U_{20} S_N$	$1.06 I_{2N}$	1.12額定值

註： $*U_{20} S_N \sqrt{3} = I_{2N} (R_2 + j S X_2) \approx I_{2N} R_2$

$U_{20}$ 是轉子滑環開路電壓； $S_N$ 是額定滑率； $I_{2N}$ 是轉子額定電流。

表三 AM-6系電動機參數(標么值)

空載電流 $I_0$	漏抗 $X_c$	額定力率 $\cos \varphi_N$	額定效率 $\eta_N$	額定轉速 $n_N$	定子電阻 $R_1$	額定電壓 $U_N$	轉子電阻 $R_2$	機械通風損耗 $F_M$	最大轉矩 $b$	額定磁通 $\Phi_N$	額定激磁電流 $I_{\Phi N}$	額定鐵損電流 $I_{(hys)N}$
0.22	0.232	0.91	0.93	0.934	0.0199	0.015	0.015	0.0308	2.2	0.933	0.208	0.022
0.25	0.243	0.89	0.92	0.918	0.0242	0.020	0.020	0.0301	2.2	0.921	0.230	0.021
0.28	0.256	0.87	0.91	0.901	0.0262	0.025	0.025	0.0315	2.1	0.913	0.254	0.023
0.32	0.256	0.85	0.90	0.898	0.0242	0.030	0.030	0.0369	2.0	0.912	0.294	0.028

0.87 和 0.85 的四大類,其容量包括 45~410 仟瓦,轉速自 600~1500 轉/分,根據其平均運行特性等資料加以計算得出。

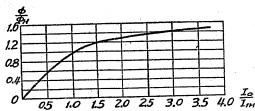


圖3 以標么值表示的感應電動機的無載特性曲線

根據向量圖 1 (6) 并將所有轉子側的向量折算至定子側,我們可以得到下列七個方程式。所有方程式中的數量均以標么值表示,因而功率可以一相為單位,祇要取額定的相電流、相電壓及一相的仟伏安值作為基準值即可。

$$\beta = \frac{P}{I_N} = \frac{P}{\cos \varphi_N \cdot \eta_N} \quad (1)$$

$$P = EI_N \cos \varphi_N - P_M \quad (2)$$

$$I_N \sin \varphi_N - I_{\Phi} = I_N \sin \varphi_1 \quad (3)$$

$$I_N \cos \varphi_N - I_N \cos \varphi_1 = I_{h+s} \quad (4)$$

$$V_1 \approx E + I_N R_1 \cos \varphi_1 - I_N X_1 \sin \varphi_1 \quad (5)$$

$$(\varphi_1 \text{ 為負值,即 } I_1 \text{ 滯後於向量 } -E_1 \text{ 時, } -I_N X_1 \sin \varphi_1 \text{ 項變成正值})$$

$$I_{\Phi} = I_{\Phi N} f(E) \quad (6)$$

$$\frac{E}{E_N} \cdot \frac{I_{h+s}}{I_{(h+s)N}} \approx \left( \frac{E}{E_N} \right)^2 \quad (7)$$

式中:  $\beta$ ——電動機荷重率;

$P$ ——電動機輸出功率;

$P_M$ ——電動機通風及摩擦損耗;

$E$ ——空氣隙磁通所感應的電勢;

$\varphi_1$ —— $E$  及  $I_1$  之間的夾角;

$\varphi_2$ —— $E$  及  $I_2$  之間的夾角;

$I_{\Phi}$ ——磁化電流;

$I_{h+s}$ ——鐵損等效電流;

註脚  $n$ ——指相應的額定值;

$V_1$ ——外施電壓;

$f(E)$ ——標準無載特性曲線中  $I_{\Phi}$  的  $E$  函數表示方式。

在這七個獨立方程式中,共有  $P$ 、 $E$ 、 $\varphi_1$ 、 $\varphi_2$ 、 $I_1$ 、 $I_2$  和  $I_{h+s}$  七個未知數,因而理論上在給定  $\beta$  及  $I_2$  (激磁直流)後,所有的電氣特性如有功功率、無功功率及定子電流等都能一一求得。要解非線性的聯立方程,從實用角度看,可以用圖解法或漸近法解法。現在我們將漸近法解法計算的結果畫成曲線,縱橫座標分別用百分數及標么值來表示。圖中并附有實驗所得的結果,與理論計算的相較可說相當接近。實驗所用電動機係公用電機廠所造,其電氣參數如表四所示,與 AM-6 系相差頗多,但其運行特性還是相當接近,由此可見這些曲線族的通用性。

#### 1. 無功功率的補償效果

當電動機以感應方式運行時,它自電網中吸取無功功率,如圖 4 下半部所示。無功功率(以電動機表現容量的百分率表示)

表四 公用電機廠 R102-6、150 馬力電動機參數

項 目	空載電流 $I_0$	定子漏抗 $X_c$	轉子漏抗 $X_p$	額定力率 $\cos \varphi_N$	額定轉速 $n_N$	額定電壓 $U_N$	額定電流 $I_N$	額定轉矩 $T_N$	額定效率 $\eta_N$	最大轉矩比 $b$
設計數字	—	0.0794 $\Omega/\text{相}$	0.104 $\Omega/\text{相}$	—	145 安	468 伏	205 安	380 伏	0.021	3.1
試驗數字	0.39	—	—	0.89	—	464 伏	—	—	0.93	3.58

註:表格內無單位的純數字係標么值

隨荷重率的增加和空載電流的增加而增加,圖中虛線係實驗結果,其曲率較 AM-6 為小,這是由於漏抗較小的緣故。當激磁電流為額定值  $I_{\Phi N}$  時,同期化運行電動機非但不必自電網吸取無功功率,相反地尚能向電網輸出

$$Q = EI_N \sin \varphi_1 - I_N^2 X_1 \quad (8)$$

現在我們將計算結果繪成曲線,如圖 4 上半部所示。輸出的無功功率隨荷重率的降低,及空載電流(同期化運行時)的降低而增加。總的補償效果為輸入和輸出二項無功功率的和,其結果示於圖 5\*。

#### 2. 最大轉矩

同期化運行方式的最大缺點是最大轉矩的大為減小。如  $E$  保持不變,則最大轉矩發生在  $E$  與  $I_2$  向量重合的時候;如磁系統為不飽和的,則根據同步電機的穩定性理論,最大轉矩應發生在  $I_2$  向量與  $-V_1$  重合的時候。但是事實上  $E$  將隨  $I_2$  向量的移前而稍為增大,這時  $\cos \varphi_2$  幾乎保持不變,即  $\cos \varphi_2 \approx 1$ ,因而最大轉矩將在  $I_2$  向量略為超前於  $E$  的時候發生;另一方面,考慮飽和的影響,最大轉矩將在  $I_2$  向量略為滯後於  $-V_1$  的時候發生(詳參考資料 4)。所以穩定運行的臨界點位於  $E$  及  $-V_1$  向量之間,如圖 1 (6) 的  $L$  點所示。此時  $\varphi_2 \approx 0$ ,因而最大轉矩比

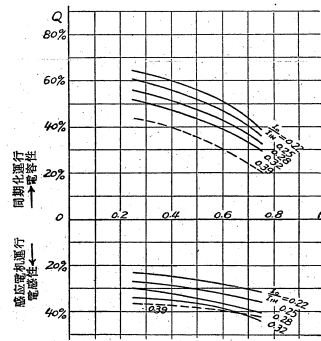


圖4 感應電動機同期化前後無功功率  
 $I_0$ —空載電流;  $I_N$ —額定電流;  $\beta$ —荷重率;  
 $Q$ —無功功率(以額定仟伏安的百分率表示)。

\*根據本文曲線所得的補償效果,較參考書中利特克氏的曲線低 7~10%,根據多處實驗的結果,利特克氏的補償效果確實偏高。此外,利特克氏的曲線係以額定負載時感應電動機的輸入功率來表示,根據我國實際情況,電動機銘牌不一定有額定力率的標示,所以改以表現容量表示;同理,不同力率的電動機亦改以  $I_0/I_N$  表示。

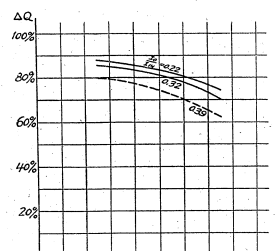


圖5 感應電動機同期化的補償效果  
 $I_0$ -空載電流;  $I_{1N}$ -額定定子電流;  
 $\beta$ -荷重率;  $\Delta Q$ -無功功率(乏)以額定  
 容量伏安百分率表示。

$$b = \frac{M_{max}}{M_N} = \frac{E \cdot I_2}{\frac{P_N + P_M}{1 - S_N}} = \frac{E \cdot I_2 (1 - S_N)}{1.01 P_N}$$

考慮感應電動機的摩擦和通風損耗為  $0.01 P_N$ ，分母中須乘以 1.01 的係數。根據公式(5)，將  $E \cdot I_2 \sin \varphi_1 = I_0$  及  $I_1 \cos \varphi_1 = I_2$  代入即得：

$$b^* = \frac{I_2 (V_1 - I_0 X_1 - I_2 R_1) (1 - S_N)}{1.01 \cos \varphi_N \cdot \eta_N}$$

$$= K_1 I_2 - K_2 I_2^2 \quad (9)$$

由此可以看到最大轉矩近乎和激磁電流  $I_0$  成正比，實際上由於  $K_2 I_2^2$  項的存在， $b \sim I_2$  曲線的形狀應如圖 7 所示。此外， $b$  和  $\cos \varphi_N$  及  $\eta_N$  成反比，無功功率消耗愈大的感應電動機，也就是  $I_0$  及空氣隙愈大或是漏抗愈大的其同期化的最大轉矩亦較大。茲將計算結果繪於圖 8，在額定激磁條件下，最大轉矩比為 1.03~1.06，與實驗結果頗為接近。最大轉矩，祇有在過激磁的

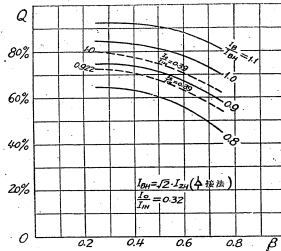


圖6 同期化電動機無功功率輸出~激磁電流  
 $I_{1N}$ -額定轉子電流;  $I_{1N}$ -額定激磁電流;  
 $I_0$ -空載電流;  $I_{1N}$ -額定定子電流;  
 $\beta$ -荷重率;  $Q$ -無功功率(乏)以額定  
 伏安的百分率表示。

情況下方才有所增加，但是與相應的感應電機最大轉矩比 2.0~2.2 相比還是相差很多。所以為了保證不使電動機在運行時失步，造成電動機繞組因電流振盪而損壞，同期化電動機必須降低出力並避免拖帶波動性的負荷。根據一般蘇聯學者所建議的安全係數 1.5 計算，則荷重率不應超過：

$$\frac{1.03 \sim 1.06}{1.5} = 0.69 \sim 0.71$$

因而所有的曲線圖均以 0.75 作為荷重率  $\beta$  的上限。

### 3. 附加損耗

損耗的增加是同期化運行方式的第二個缺點。損耗增加的原因有六：

(一) 由於經常保持轉子銅損在額定值，加上直流電源的變流損耗，一般矽整流器的變流效率只可依 70% 計算，而電動發電機組則自 68~76% 不等；

(二) 由於定子銅耗隨荷重率的不同而

\* 利特瓦克一書有公式可以對照，

$$b \approx \frac{I_2}{I_N} \sqrt{1 + \left( \frac{I_0}{I_N} \right)^2}$$

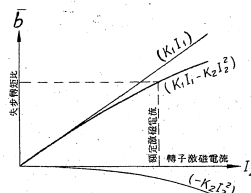


圖7  $b \sim I_2$  曲線

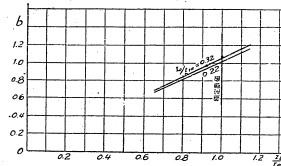


圖8 同期化電動機最大轉矩比數~激磁電流

(圖中圓點為試驗結果)  
 $I_0$ -空載電流;  $I_{1N}$ -額定電流;  
 $I_N$ -激磁電流;  $I_{1N}$ -額定激磁電流;

有增減。因為定子電流  $I = I_0 - I_2$  (參閱圖 1 及圖 9)，在輕負荷時，定子電流幾乎是  $I_2$  及  $I_0$  的算術差，所以當感應電動機的  $I_0/I_N$  比值小於 0.4~0.5 時，同期化電動機在輕負荷時的定子電流總是較感應方式為大，而在荷重率增加時方始漸趨接近。祇有運行在力率接近於 1 的附近時，電流才較感應方式為小；

(三) 由於電刷有 0.5~0.9% (以額定表現容量百分率表示) 的補償損耗；

(四) 鐵損隨着  $E$  的加大而增加；

(五) 通風損耗因轉速的增加而增加；

(六) 轉子部分因交流電之間的差別，損耗略有減少。

為簡化計算起見，假定末二項互相抵消，則總的附加損耗應為：

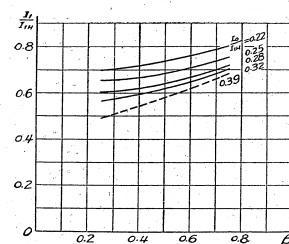


圖9 同期化電動機定子電流  
 $I_0$ -空載電流;  $I_{1N}$ -額定定子電流;  
 $I_1$ -定子電流;  $\beta$ -荷重率。

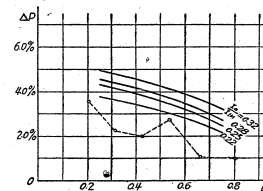


圖10 感應電動機同期化後的附加損耗  
 $I_0$ -空載電流;  $I_{1N}$ -額定定子電流;  
 $\beta$ -荷重率;  $\Delta P$ -損耗(千瓦)以額定  
 伏安百分率表示。  
 (註: 激磁變流效率以 70% 計算)

$$\Delta P = [I_{cx} R_1 + \frac{I_2^2 R_2}{0.70} + (E I_{h+e})_{cx} + (E I_{h+e})_{ana}] \quad (10)$$

式中符號  $cx$  表示同期化;  $ana$  表示感應方式。計算的結果繪示於圖 10。附加損耗的變動範圍為 2~5%，係隨空載電流  $I_0$  的增加和荷重率的降低而增加。在實驗時，直接測定同期化及感應方式運行時的輸入功率並求其差，這樣算得的附加損耗為 1~3.3%，也可以說是在儀表及試驗準確

度範圍之內。

#### 4. 啓動轉矩與異步轉矩

同期化電動機的啓動轉矩決定於所選擇的激磁方式與其相應的啓動方式。為了在輸入直流的切換操作過程中使轉速不致降低過多，建議採用圖 11 所示的啓動方式。這些方式的特點是在切換過程中，轉子的一相或二相仍舊保持短路，所以能產生異步轉矩。當採用 a、b 二種啓動方式時，啓動轉矩理論上可達感應電動機的最大轉矩值。至於第三種方式的啓動轉矩，由於轉子三相電流不平衡的緣故，將較上述二種方式為低，當啓動電阻甚大於電機的漏抗時，啓動轉矩可能低於平衡啓動時 15%。

同期化運行方式 a 較正常的同期電動機具有較大的異步轉矩，因為轉子的三相繞組通過電阻不大的激磁機而短路。如果希望從量的方面來分析，則必須應用對稱分量這一工具。茲以  $R$  及  $\omega_a$  表示激磁機電樞及引線的電阻、電抗，則異步運行時的

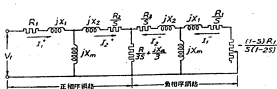


圖 12 激磁方式同期化電動機異步運行時的相序網絡

相序網絡有如圖 12 所示。如  $R \approx 0$  與  $\omega_a \approx 0$ ，則負相序網絡幾乎被短路，即異步轉矩祇有正序轉矩，也就是和感應方式運行時相似。這一特性對於需要自啓動的重要用電設備具有較大的意義。實際試驗證明，一隻荷重率為 0.56 恆轉矩負荷的電動機，在切斷電源四秒鐘後仍能順利地自啓動。

#### 三、感應電動機同期化的工作步驟

1. 根據銘牌摘錄電動機的各项資料，如定子和轉子的電壓及電流等。如果缺乏轉子的資料，可在測得轉子開路電壓  $U_{20}$  後利用公式 (11) 來計算  $I_{20}$ ，

$$I_{20} \approx \frac{577 P_n \eta_1}{U_{20} \eta_2} \quad (11)$$

順 序	刀 開	
	1	2
1 啓 動	×	—
2 運 行	—	×

順 序	刀 開		
	1	2	3
1 感應啓動	×	—	×
2 牽入同期	—	×	×
3 正常運行	—	×	—

順 序	刀 開		
	1	2	3
1 感應啓動	×	—	—
2 短接一相	×	—	×
3 牽入同期	—	×	×
4 正常運行	—	×	—

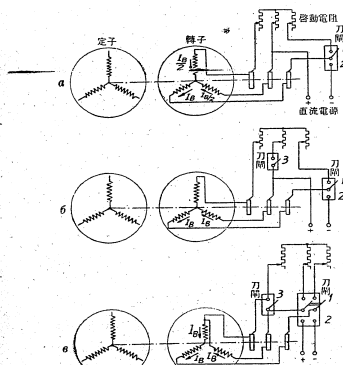


圖 11 啓動方式及操作順序

式中  $n_1$  是同期轉速， $n_2$  是額定負荷時的非同期轉速。

2. 由定子的額定電壓及電流  $I_n$ ，算得額定表觀容量  $kVA$ 。由轉子的開路電壓、電流及轉差率的額定值，計算所擇激磁方式的激磁電壓及電流值，實際經驗告訴我們，選擇激磁機額定電壓時應再增加 20~40%，以補償引線及炭刷的電壓降和繞組發熱時電阻的增加等。如有現成的變流設備，則應根據現有變流設備的額定直流電壓及電流值，確定合適的接線方法。激磁電源，最好採用矽整流器，在我國缺少矽整流器的情況下，當然亦可考慮其他方式，如電動發電機等。

3. 轉子開路時，測量定子電流  $I_0$ ，計算  $I_0/I_n$  值。感應電動機帶負荷時測定其輸入功率，根據下列公式估算荷重率：

$$\beta = \frac{\text{輸入功率} \times \text{估計效率}}{\text{額定容量} \times 1000}$$

然後根據  $I_0/I_n$  及  $\beta$  的數值，參考曲線圖估算其補償效果及附加損耗，並進行經濟核算。如有直流電機，最好用來激磁，以便從溫升試驗確定最大激磁電流後再作典型測定和經濟核算。

4. 將激磁電源按所擇接線方式全部裝妥後，在正式投入運行之前，須試驗下列各項目：

(1) 轉子溫升試驗後確定最大激磁電流，試驗時應同時測量滑環及引線等部分的溫升，必要時可改用 MT 型的電刷；

(2) 總的無功功率補償效果；

(3) 附加損耗；

(4) 失步轉矩（或失步時的瞬間輸入功率），並核對失步時的油開關能否自行脫扣，如不能，就必須重行鑑定。

同期化電動機在最大許可激磁電流時的穩定性或失步轉矩，可依增加電動機負荷來測定；如無法增加負荷，則可用減少激

磁的方法來測定。失步前同期化電動機的特征是力率開始由超前轉為滯後；失步時的特征是定子電流與轉子電流劇烈擺動，同時電動機發出異聲，如油開關不能自動脫扣，試驗人員就應立即停車。安全係數可近似地從正常負載時的輸入功率和失步前的最大穩定輸入功率而求得。第二方法是在無法增加電動機負荷時採用，它的理論根據是失步轉矩幾乎與激磁電流的大小成正比，如圖 8 所示。例如荷重率為 0.35 的電動機，在實際試驗中，將激磁電流減小至額定值的 0.34 倍時，即告失步。

#### 四、結 論

感應電動機同期化運行方式的優點，是可以取得無功功率的補償，有較好的起動性能，和較大的異步轉矩便於自起動的場合；缺點是穩定性的降低，損耗的增加，轉子絕緣壽命的縮短，激磁設備的增添以及相應維護工作的增加。所以祇能適用於需要補償無功功率而又缺乏其他措施的場合；並且祇能適用於荷重率較低而且較平穩的滑環型電動機（負荷變動較大時，須採用本刊九卷八期 356 頁的自動控制線路，以防止因瞬時過載失步而停車）。在新建的工業企業中應考慮直接採用靜電容器的辦法來提高功率因數。

#### 參 考 資 料

1. 蘇聯勒·維·利特瓦克著“提高工業企業力率 (cosφ) 的問題”潘家吉譯，燃料工業出版社，第 72~85 頁。
2. 蘇聯伊·阿·賽羅米亞特尼科夫著“感應電動機運行方式”燃料工業出版社，圖 4-1 及第 10-4 節。
3. 蘇聯斯·亞·巴爾斯基著“同步化異步電動機理論的諸問題”費良玉譯，機械及電力譯述，1956 年第 2 期。
4. 蘇聯日丹諾夫著“電力系統穩定”張鍾俊譯，龍門聯合書局，第 3.4 節及圖 3.27 等。

## 力率自然提高的方法 感應電動機的合理運用

鄔基烈

### 一、前言

提高力率可有二個方法：其一是裝置補償設備，稱為“人工提高力率”；另一種是降低受電器的無功功率需要量，稱為“自然提高力率”。前者需要增加額外的設備，並且在補償器中也將引起電能損耗，因此，應儘先採用自然提高力率的方法，然後才考慮採用適當的人工補償方法。

工業企業中的感應電動機所消耗的無功功率，差不多為各企業全部消耗的四分之三，因此，合理地運用感應電動機對自然提高力率是十分顯著的。

力率的提高在經濟上對各方面的影響是很大的。由於牽涉面較廣泛，如果要精確地計算它在經濟上的價值，是十分複雜的問題，所以在實用上，通常採用較簡單的方法，用無功功率的經濟當量  $K$ （每發度及輸送 1 仟乏無功功率時所需要的有功損耗）來進行技術經濟核算。在蘇聯應用這個方法已得到電力工業部的同意。

無功功率的經濟當量  $K$  如圖 1 所示。

### 二、合理運用感應電動機以提高力率的方法

#### 1. 提高感應電動機的負荷率

儘可能以小容量的電動機來替換負荷小的電動機，替換是否合理，可以下列公式檢驗決定：

$$\Delta P = K(\pm Q_e) + (\pm P_e) > 0 \quad (1)$$

式中  $K$ ——無功功率的經濟當量；

$Q_e$ ——替換前後無功功率的減少數；

$P_e$ ——替換前後有功損耗的變化數。

$\Delta P$  即為替換前後總的有功損耗變化數。如  $\Delta P > 0$  即說明在替換後能降低電力系統內的有功損耗。

為了更明確地說明這一問題，今舉一例說明：

【例】今裝置 АД-82/2 型具有下列額定數據的電動機，用以帶動離心水泵， $P_n = 60$  瓩  $\eta_n = 0.895$   
 $U_n = 380$  伏  $\cos \phi_n = 0.91$

由量度知在負荷  $P = 30$  瓩時，它的數據變為：

$$\cos \phi_1 = 0.81 \quad \eta_1 = 0.87$$

$$Q_1 = 24.7 \text{ 仟乏}$$

試說明以 АД-72/2 型具有下列數據的電動機替換 АД-82/2 型電動機是否合理。

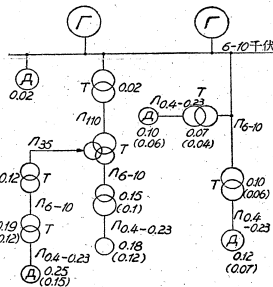


圖1 標準供電系統各個不同部分的無功功率經濟當量  $K$ （根據其離發電機的遠近確定）

圖上括號中的數字為運行最小時的區值。

110, 235—110及35千伏線路；26—10—

6—10千伏線路；30.4—20.23—0.4—0.23

千伏線路；A—電動機；T—電力變壓器。

$$P_n = 35 \text{ 瓩} \quad U_n = 380 \text{ 伏} \quad \eta_n = 0.89$$

$$\cos \phi_n = 0.90 \quad I_0 = 23.0 \text{ 安}$$

【解】替換為 АД-72/2 型電動機後的負荷率

$$\beta_1 = \frac{P}{P_n} = \frac{30}{35} = 0.86$$

一般電動機的負荷率在 0.7~1 範圍內，其效率等於額定值。故電動機的效率  $\eta_2 = \eta_n = 0.89$ 。

電動機所需的無功功率，可由下式求得：

$$Q_2 = Q_0 + \beta^2(Q_n - Q_0)$$

$$\text{上式中 } Q_n = \frac{P_n \tan \phi_n}{\eta_n}$$

$$= \frac{35}{0.89} \times 0.49 = 19.3 \text{ 仟乏}$$

$$Q_0 = \sqrt{3} I_0 U_n \times 10^{-3}$$

$$= \sqrt{3} \times 23 \times 380 \times 10^{-3}$$

$$= 15.1 \text{ 仟乏}$$

$$\therefore Q_2 = 15.1 + 0.86^2(19.3 - 15.1) = 18.2 \text{ 仟乏}$$

替換後電動機本身的有功損耗減少值

$$\Delta P_a = \frac{P}{\eta_1} - \frac{P}{\eta_2} = \frac{30}{0.87} - \frac{30}{0.89} = 0.8 \text{ 瓩}$$

取無功功率的經濟當量  $K = 0.14$  仟瓦/仟乏，則由 (1) 式總的電能節約數為：

$$\Delta P = K(Q_1 - Q_2) + \Delta P_a$$

$$= 0.1(24.7 - 18.2) + 0.8$$

$$= 1.7 \text{ 瓩}$$

所以在替換後電力系統內總的電能損耗減少 1.7 瓩，替換是合理的。

2. 降低負荷率低的電動機的電壓  
電動機在負荷低時，適當地減少轉矩，對它的運行的安全性是沒有影響的。電壓降低後可使電動機所需的無功功率減少。

降低電壓的方法，通常可採用下列具體措施：

(1) 將電動機的定子繞組自  $\Delta$  形改接為 Y 形。

電動機在額定負荷時，它的定子繞組為  $\Delta$  形接法，當負荷降低到 30~40% 時，可改為 Y 形接法。這是二次大戰時亦聯發現提高電網力率的一個重要合理化措施。

圖 2 表示定子繞組接成  $\Delta$  形或 Y 形時效率 ( $\eta$ ) 及力率 ( $\cos \phi$ ) 的曲線。



圖2 電動機定子接成  $\Delta$  和 Y 時的運行特性

電動機的定子繞組自  $\Delta$  形改接為 Y 形時，電壓也減小  $\sqrt{3}$  倍，而電動機的轉矩是與電壓的平方成正比的。所以不論啟動轉矩或最大轉矩均減小了 3 倍，因此，採用  $\Delta$ -Y 改接的方法還要注意符合下列各項條件：

甲) 啟動條件 電動機如在帶負荷啟動時，必須考慮啟動條件，正常的啟動條件是其軸上的總反抗轉矩與額定轉矩之比  $\beta_{nyc}$  應在啟動時滿足下列要求：

$$\beta_{nyc} < \frac{M_{nyc}}{M_n}$$

式中  $M_{nyc}$  是啟動轉矩與額定轉矩之比，在鼠籠式電動機中，一般在 0.9~2 之間，因此，上式也可以下式表示：

$$\beta_{nyc} < 0.3 \sim 0.6$$

如電動機在啟動時不能符合上述“啟動條件”，則可採用特殊的轉換開關，當定子繞組為  $\Delta$  形接法時，這一開關閉合，啟動

後隨即改為Y形。

乙) 穩定性的條件 除了啟動時符合啟動條件外, 為了保證改接為Y形的電動機穩定工作, 尚需符合“穩定性的條件”, 就是尖峯負荷與額定功率的比——電動機的極限負荷率  $\beta_{npe0}$  必須滿足下列關係:

$$\beta_{npe0} = \frac{\mu_K}{3K_{san}}$$

式中  $\mu_K$ ——型錄規定最大轉矩為額定轉矩的倍數;

$K_{san}$ ——安全係數, 根據經驗一般取作 1.5。

因此, 穩定性條件可以下式表示:

$$\beta_{npe0} = \frac{\mu_K}{4.5}$$

根據型錄, 假如知道了最大轉矩倍數時, 即可從穩定性的條件來確定該改接為星形電動機的極限負荷率。現代鼠籠型電動機的最大轉矩倍數平均等於 2, 因此, 從穩定性的條件出發, 可以改接為Y形的電動機的極限負荷率平均可以等於 45%。

若電動機的負荷為連續波動而經常出現尖峯負荷時, 則宜採用  $\Delta$ -Y 轉換開關; 在電動機尖峯負荷時, 利用這一開關使電動機在  $\Delta$  接線下運行。

丙) 發熱條件 隨着電壓的降低, 電動機定子繞組的無功電流將減少, 而有功電流却增加, 因此, 定子繞組內的發熱, 是和這二個分量減少和增加的程度有關係的(在某負荷範圍內, 它的發熱是低於額定值), 但轉子繞組在電壓降低時不可避免地將引起電流的增加; 所以轉子繞組的發熱就應當作為電動機容許發熱的準繩, 也就是從轉子的額定功率損失等於最大容許負荷時轉子中的損失這一條件出發, 來限制電動機的最大極限負荷。

轉子繞組的發熱是可依轉差率與轉子的輸入功率來衡量的(轉差率 = 轉子銅損

失/轉子輸入功率), 假如在不同的負荷下, 轉子的發熱相等, 則轉差率與輸入功率的乘積應為常數, 若從電動機在額定轉差率  $S_n$  時轉子中的額定功率損失等於電動機在轉差率  $S$  時的某一最大容許負荷率  $\beta_{npe0}$  時的損失出發, 則電動機在電壓降低時應遵守下列等式:

$$S_n = \beta_{npe0} \cdot S$$

但轉差率  $S$  是和電動機的發生轉矩成正比, 而與負荷率成正比。

$$\text{即 } S = \frac{\beta_{npe0}}{\sigma} S_n$$

式中  $\sigma$  為電壓降低的指數

故  $(\beta_{npe0})^2 = \sigma^2$

$$\therefore \beta_{npe0} = \sigma = \frac{1}{\sqrt{3}} = 0.58$$

故根據發熱條件, 電動機所容許的極限負荷率為額定值時的 58%。

(2) 將電動機定子繞組分段改接。

在某些情況下, 要置換小容量的電動機可能有困難(例如電動機設於設備內部或電動機附有特殊的法蘭盤等), 而自  $\Delta$  形改接為Y形又不可能(例如 380/220 伏的

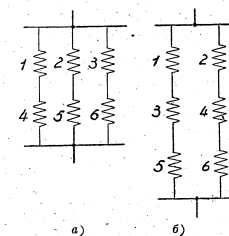


圖3 感應電動機定子繞組自三個并聯支路改接為兩個并聯支路的接線圖。

a—改接前定子一相的接線圖;  
b—同前, 但為改接後的。

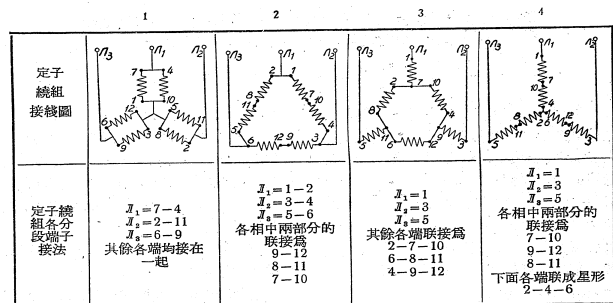


圖4 感應電動機定子繞組在分段改接時, 繞組分段的各種聯接的接線圖

電動機運行於 380 伏的電網中), 則可將定子繞組分段, 每一支路有兩段繞組的電動機(圖 3-a)可切換為每一支路有三段繞組的電動機(圖 3-b); 在切換後每一分段的電壓降低三分之一, 而為額定電壓的 67%。

若正常時定子繞組的每一相不是由三個并聯支路所組成, 而由兩個并聯支路所組成, 則定子繞組分段的各種不同聯接法可如圖 4 的接線方式來進行。

接線圖中 1 相當於電動機在額定功率下運行; 接線圖中 2 是將每相二個分段串聯接的各相接成  $\Delta$  形的普通接法; 接線圖中 3 是所謂短路  $\Delta$  形聯接法; 接線圖中 4 是將每相二個分段串聯接的各相接成 Y 形的普通接法。分析圖 4, 在各種不同的接

表一

圖4中各接線圖的圖號	電壓降低的指數 $\sigma$
1	1.0
2	0.865
3	0.75
4	0.5

表二

圖4中各接線圖的圖號	啟動時所容許的負荷率 $\beta_{nyek}$
1	0.9~2
2	0.67~1.5
3	0.5~1.1
4	0.225~0.5

線圖中, 每一分段承受的電壓是不相同的; 而從接線圖 1 至接線圖 4 依次改接時, 電壓是漸次降低的, 如表一所示。

隨着電壓的降低, 電動機的容許負荷同樣也应符合下列諸條件。

(甲) 啟動條件

接線圖 1:  $\beta_{nyek} < \mu_{nyek}$

接線圖 2:  $\beta_{nyek} < \mu_{nyek}(0.865)^2$

接線圖 3:  $\beta_{nyek} < \mu_{nyek}(0.75)^2$

接線圖 4:  $\beta_{nyek} < \mu_{nyek}(0.5)^2$

一般電動機的  $\mu_{nyek}$  的值在 0.9~2 之間, 因此從啟動條件出發, 電動機所容許的負荷如表二所示。

(乙) 穩定性條件 除啟動條件外, 還應當符合穩定性的條件。

取安全係數  $K_{san} = 1.5$ , 則電動機的

表三

圖4中各接線圖的圖號	電動機的極限負荷率 $\beta'_{npe0}$
1	1.33
2	1.0
3	0.75
4	0.33

表四

圖4中各接線圖的圖號	電動機的極限負荷率 $\beta'_{npe0}$
1	1.0
2	0.865
3	0.75
4	0.5

## 電氣設備的空載限制措施

工程師 П.И. 別特列茵克著 王 琦譯

以耶夫列莫娃 (А.И. Ефремова) 命名的莫斯科“紅色無產者”工廠的先進工人、工程師和技術人員，積極參加了工廠的節電競賽。他們提出了一連串的合理化建議，也實行了有效的節電措施，其中包括：交流非同步電動機由星形變為三角形的自動換接裝置、焊接變壓器空載自動限制裝置、車床空載限制裝置及攪動電具用高頻發電機的自動開關。

### 一、星-三角形自動換接開關

在工廠中，經常工作于不同切削情況的全能切削機床，要求電動機有不同的功率。電動機如在輕負荷情況下工作，不但效率低，且功率因數也低。

率低而且功率因數也低。

為了防止上述缺點，“紅色無產者”工廠採用了電動機定子繞組由星形變為三角形接法的自動換接開關 (如圖 1 所示)。

接觸器的主觸頭  $KT$ ，使電動機定子繞組與供電網路接通與斷開。

在電動機定子繞組中，接進兩個電流繼電器的繞組  $PT-1$  與  $PT-2$ 。當定子繞組處於星形接法時，繞組  $PT-1$  限制着相電流。而當負荷增加到一定值時，它自動跳開并衝擊在使定子繞組由星形接法變為三角形接法的換接裝置上。

當定子繞組工作于星形接法時，三角形接法的接觸器主觸頭  $KT$  使電流繼電器值等于電動機額定功率的 86.5%；

2) 在圖 4 中接繞圖 3 的情況下，最大容許負荷無論從發熱的條件和穩定性條件都是一樣，其數值等于電動機額定功率的 75%；

3) 在圖 4 中接繞圖 4 的情況下，最大容許負荷決定于穩定性的條件，其數值等于額定功率的 33%。

若電動機負荷為連續波動而經常出現尖峰負荷，則可用轉換開關將一種接繞圖換到另一種接繞圖，以得到所需要的電壓。

電動機的定子繞組如果是具有并聯支路的，那麼進行分段改接時可以比較簡單，只需將各相并聯支路接點的正面部分拆開，并引出 12 個 (當每相有二個并聯支路時) 或 18 個 (當每相有三個并聯支路時) 繞端。如果電動機的定子繞組是以串聯分段接形式的單個導體所構成，則分段改接就比較複雜，只能在電動機大修時來進行。

$$\text{接繞圖 1: } \beta_{\text{neo}} = \frac{\mu_k}{1.5}$$

$$\text{接繞圖 2: } \beta_{\text{neo}} = \frac{\mu_k}{1.5} (0.866)^2$$

$$\text{接繞圖 3: } \beta_{\text{neo}} = \frac{\mu_k}{1.5} (0.75)^2$$

$$\text{接繞圖 4: } \beta_{\text{neo}} = \frac{\mu_k}{1.5} (0.5)^2$$

一般電動機  $\mu_k$  等于 2，因此，上列各式可如表三所示。

### (丙) 發熱條件

$$\beta_{\text{neo}} = \sigma$$

從這一條件出發，電動機所容許的極限負荷率如表四所示。

比較表三和表四得出下列結論：

1) 在圖 4 中接繞圖 2 的情況下，電動機最大的容許負荷決定于發熱條件，其數

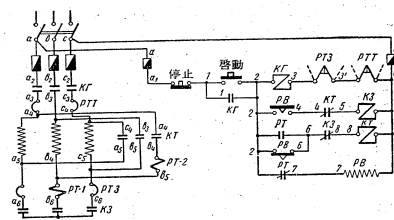


圖 1 非同步電動機定子繞組星-三角及三角-星之自動換接線路圖

$PT-2$  的線路被斷開。

當定子繞組工作于三角形接法時，三角形接法的接觸器主觸頭  $KT$  使電流繼電器  $PT-2$  的繞組接通，同時電流繼電器  $PT-1$  的繞組被星形接法觸頭  $K3$  “斷開”。

電流繼電器  $PT-1$  的繞組，整定在定子繞組額定電流的 30% 上；當高于此數值時，電流繼電器  $PT-2$  的觸頭被接通。

電流繼電器  $PT-2$  的繞組整定在定子繞組額定電流的 60% 上；當電流低于此值時，它斷開自己的觸頭。電流繼電器  $PT-1$  與  $PT-2$  的繞組繞于同一鐵心上。

鼠籠式交流電動機，在啟動時的啟動電流往往比額定電流大幾倍，啟動電流數值的變化，決定于電動機軸上的阻力矩。在無負荷啟動時降低很快，而在有負荷啟動時降低緩慢。

在任一情況下，當按下啟動按扭時，定子繞組接觸器主觸頭  $KT$  接通，而它本身的聯鎖觸頭，利用聯鎖時間繼電器  $PB$ ，在整定的時間以內聯鎖接通三角形接法的接觸器  $KT$  繞組 (按  $a_1-1-2-6-8-a_1$  的順序)。同時當啟動電流形成電路迴路時，時間繼電器  $PB$  的聯鎖常閉觸頭接通并聯的電流繼電器  $PT$  的聯鎖常閉觸頭，供電給三角形接法的接觸器  $KT$  使電動機在三角形接

接下啟動。

啟動電流慢慢減到定子額定電流的 40~50% 時，電流繼電器  $PT$  的常閉聯鎖觸頭斷開，而其常閉聯鎖觸頭關閉，并接通時間繼電器  $PB$  的繞組。如果定子繞組電流仍繼續維持此數值或者繼續下降時，則在時間繼電器整定時間以內，其自身的常閉聯鎖觸頭 (2~6) 斷開，并接

通它的常閉聯鎖觸頭 (2~4)。這樣三角形接法的接觸器  $KT$  繞組斷開，而星形接法的接觸器  $K3$  繞組接通。因而使電動機定子繞組由三角形自動換接為星形接法。

定子繞組一直運用于星形接法，等到電動機負荷增加，使  $PT-1$  繞組電流增加到定子額定電流的 40~50% 時為止。一旦達到此數值後，電流繼電器  $PT$  的常閉聯鎖觸頭接通三角形接法的接觸器  $KT$  的繞組，而電流繼電器本身的常閉聯鎖觸頭使時間繼電器  $PB$  的迴路斷開，因此，使定子繞組由星形接法自動換接到原來的三角形接法。

採用上述電路的結果，不但降低了電能的消耗，同時也改善了功率因數。

### 二、單相交流電弧焊機的空載自動限制裝置

電弧焊機空載限制的目的，是為了降低電能消耗及改善功率因數，在解決此問題上，“紅色無產者”工廠採用了如圖 2 所示的線路。

在焊接工作以前，先將開刀開關合上，使控制降壓變壓器初級繞組  $TY-1$  及主接觸器  $KT$  接通電源。

電焊工人在開始工作時，一般先將電極向被焊物碰一下，將控制變壓器次級

線圈  $TY-2$  (1-2) 和中間繼電器  $PI$  線圈的迴路接通, 同時 (4-5-1) 成分路。

等到電極在被焊接物上已通過電流時, 中間繼電器  $PI$  線圈與焊接變壓器的次級線圈已被接成串聯迴路, 而扼流線圈也并聯時間繼電器  $PB$  的線圈。

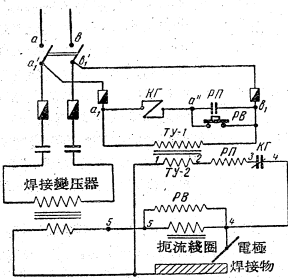


圖2 電焊机空載自動限制裝置線路圖

當電極離開焊接物時, 流過中間繼電器  $PI$  線圈內的電流, 在該線圈內所引起的磁通, 不足以使它達到協調的動作。

當電極與焊接物接通時, 焊接變壓器的次級線圈過扼流線圈至電極與被焊接物。此時中間繼電器  $PI$  有足夠的磁化電流通過, 使此繼電器能協調地接通主接觸器  $KI$  的線圈, 而主接觸器的主觸頭就接通焊接變壓器的初級線圈。

當電極與被焊接物之間出現電弧時, 焊接變壓器的迴路中引起電壓的重新分配, 此時扼流線圈內的電壓固定在  $24 \sim 35$  伏範圍以內。

與扼流線圈相并聯的時間繼電器  $PB$  內, 亦有全部磁化電流通過。時間繼電器  $PB$  在整定時間內, 閉合着自

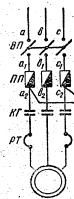


圖3 萬能車床空載限制裝置線路圖

己的聯鎖觸頭, 當此電流消失後,  $PB$  線圈的電流通路斷開。

因此, 在電弧燃燒過程中, 接觸器  $KI$  的線圈由兩個并聯聯鎖觸頭  $PI$  與  $PB$  接到電源。

電弧燃燒停止後, 焊接變壓器的次級線圈被斷開, 焊接變壓器的次級線圈經扼流線圈與控制變壓器次級線圈  $TY-2$  而供電于中間繼電器  $PI$ , 它的磁化電流降低, 因而  $PI$  的聯鎖觸頭斷開。同時與扼流線圈并聯的時間繼電器  $PB$  線圈內磁化電流也降低, 所以時間繼電器  $PB$  不能動作, 在整定時間內斷開它的常閉觸頭, 按照已整定的時間 (一般為 20 秒) 斷開線圈  $KI$  的迴路。

聯鎖時間繼電器  $PB$  在斷開線圈中起延遲作用, 這是因為焊接變壓器的工作 (接通) 狀態要求維持一定的時間, 以便進行更換焊條, 檢查焊縫等工作。

聯鎖時間繼電器按照它所整定的時間斷開線圈  $KI$  與焊接變壓器初級線圈的供電, 并準備第二次接通線路。

用于  $CT-22$ 、 $CT-23$  與  $CT-22$  型焊接變壓器的中間繼電器線圈的工作電壓為 12 伏, 而時間繼電器線圈的工作電壓為 36 伏。控制降壓變壓器的容量為 50 伏安, 它的次級線圈的電壓為 12 伏。

對於其他型號的焊接變壓器, 必須靠一系列的試驗性能, 來選配它們電氣設備的規格。

### 三、萬能車床空載限制裝置

採用空載限制裝置的机床, 它的主軸的啟動與停止均利用可逆式的摩擦結合器來完成。在机床的工作過程中, 當換刀、裝上或卸下工作物時, 均很少切斷電動機。

為了防止或者縮短空載過程, 在  $ДПН-20$ 、 $ДПН-20M$ 、 $ДПН-30$  與  $ДПН-40$  型的机床, 均以時間繼電器作為空載自動切斷器。線路如圖 3 所示。

當停車時, 机床主軸以傳動小軸的手柄使主軸與摩擦結合器分離, 此時主軸由制動帶制住。

傳動小軸利用拉桿及垂直轉換小軸與結合器相連接, 在垂直轉換小軸上裝有動作終端開關  $KB$  的偏心輪。

偏心輪轉換小軸共有三個位置: 兩個邊緣位置與一個中間位置。

偏心在邊緣位置時, 結合器接在主軸正、反向行程的極限位置上。此時偏心輪正壓在終端開關  $KB$  的壓杆上, 因而它的常閉觸頭斷開。

偏心在中間位置時, 結合器離開, 主軸的制動帶接入。此時偏心并不壓在終端開關上, 它的常閉觸頭保持關閉, 這也正是線路在接通以前的開始位置。

按下啟動按鈕使机床電動機接通, 并沿  $(a_1-1-3-4-5-6-c)$  迴路供電到接觸器  $KI$  的觸頭線圈中。接觸器  $KI$  接通後, 相繼接通時間繼電器  $PB$  線圈迴路 ( $a_2-1-2-c_2$ )。

如果机床電動機利用啟動按鈕接通以後, 偏心仍繼續在中間位置, 那麼已接通的時間繼電器  $PB$  的常閉觸頭在整定時間  $8 \sim 10$  秒後即斷開接觸器  $KI$  線圈, 使電動機停止。

如果電動機利用啟動按鈕接通後, 偏心是在一個邊緣位置, 此時偏心壓在終端開關上并斷開  $KB$  的觸頭, 使時間繼電器  $PB$  停止供電, 主接觸器  $KI$  線圈將沿  $(a_2-3-4-5-6-c_2)$  迴路供電。

當主軸停止時, 偏心位于中間位置并閉合終端開關  $KB$  的常閉觸頭, 此時時間繼電器  $PB$  由  $(a_2-1-2-c_2)$  迴路供電。如果此時車工未將偏心調換到一個邊緣位置時, 則在繼電器  $PB$  整定時間以後, 它的常閉觸頭即切斷接觸器  $KI$  線圈的供電, 自動停止電動機。

在這線路中, 電動機的無效工作只是在時間繼電器  $PB$  整定時間以內 (一般為 10 秒), 以後電動機即自動停止。

電動機的再啟動必須按下啟動按鈕, 并把偏心轉換手柄放在一個邊緣位置上。

單工作式机床, 有效間歇工作時間, 約為實際使用時間的 30%, 採用上述裝置的結果, 使每一工作班內電動機無效工作時間約減少兩小時。這樣不僅節約大量電能, 同時也改善了功率因數。

### 四、機動電具用高頻發電機的自動開關

機動電具, 一般是以頻率為 200 至 250 赫次, 電壓為 36 伏的高頻發電機供電。

發電機在整個工作時間內無間斷地接在電力網中, 但機動電具的時間使用效率很低, 故使發電機有大量電能消耗在低功率因數的空載與自身機械摩擦中。

圖 4 示機動工具發電機空載自動切斷的線路, 這些電動工具均使用三相、低壓、高週波的鼠籠式電動機。

組合開關  $IB-1$  接通後,  $TI-380/36$  伏變壓器由網路  $A、B、C$  供電。此時次級迴路中的時間繼電器  $PB$  也已接通。

用  $IB-2$  開關將工具電動機定子線圈接通時, 則變壓器次級線圈以及其中的時間繼電器  $PB$  的線圈均與定子線圈相串聯 ( $1c_1-1c_2-a_2-6-PB-3-4-5-c_2$ )。在時間繼電器  $PB$  線圈接通後, 它的聯鎖觸頭 ( $1c_2-2$ ) 即閉合, 并接通中間繼電器  $PI$  線圈 ( $1c_2-$

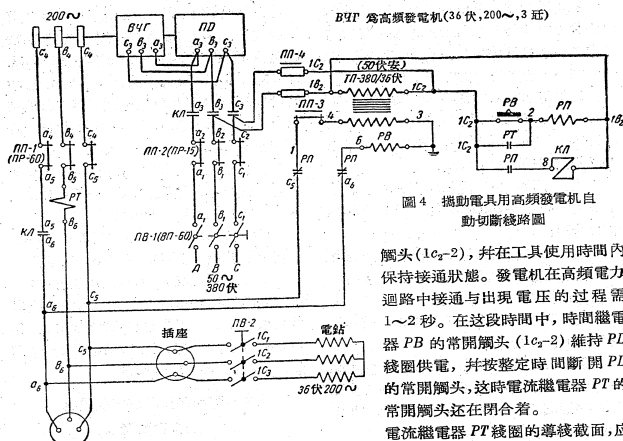


圖4 携動電具用高频發電機自動切斷線路圖

1B<sub>2</sub> 迴路。PB 的線圈斷開以後，經過整定的延時時間，然後PB 聯鎖觸頭(1C<sub>2</sub>-2)斷開。當中繼電器 PII 線圈接通後，時間繼電器 PB 的線圈即斷開常閉觸頭(1C<sub>2</sub>-5 與 6-a<sub>2</sub>)，這時由時間繼電器 PB 的聯鎖觸頭在自己整定時間內(2~5 秒)維持 PII 線圈供電。中間繼電器 PII 常閉觸頭(1C<sub>2</sub>-8)與線路接觸器 KX 線圈串聯接通(1C<sub>2</sub>-1B<sub>2</sub>)迴路。線路接觸器 KX 接于高频發電機定子(a<sub>2</sub>-a<sub>3</sub>, B<sub>2</sub>-B<sub>3</sub> 與 C<sub>2</sub>-C<sub>3</sub>)迴路中。同時也接在發電機轉子的一相(a<sub>2</sub>-a<sub>3</sub>)中。

當發電機定子接通後，工具電動機也自動接到發電機的轉子中。在這以前 TII-380/36 伏變壓器的次級線圈已自動斷了中間繼電器 PII 的常閉觸頭(1C<sub>2</sub>-5 與 6-a<sub>2</sub>)。

在高频電力迴路中，接入電流繼電器 PT 線圈。當工具電動機接通的瞬間，出現啟動電流，這電流接通繼電器 PT 的常閉

觸頭(1C<sub>2</sub>-2)，并在工具使用時間內保持接通狀態。發電機在高频電力迴路中接通與出現電壓的過程需 1~2 秒。在這段時間內，時間繼電器 PB 的常閉觸頭(1C<sub>2</sub>-2)維持 PII 線圈供電，并按整定時間斷開 PII 的常閉觸頭，這時電流繼電器 PT 的常閉觸頭還在閉合着。

電流繼電器 PT 線圈的導線截面，應考慮到在短時間內 6~8 個工具同時使用時所經過的電流。此外在一個工具工作時，電流繼電器線圈內所產生的最小磁通，當另一工具接入的瞬間能使繼電器接通。

當高频電力迴路中負荷切斷時，經過電流繼電器 PT 線圈的電流為零，這時電流繼電器 PT 的常閉觸頭(1C<sub>2</sub>-2)斷開，使中間繼電器 PII 線圈切斷。

中間繼電器 PII 常閉觸頭，使線路接觸器 KX 線圈斷開，這時空載下工作的高频發電機定子與供電網路分開準備再次接通。

當工具的電動機損壞時(絕緣擊穿，高频電力迴路接地等)，這線路亦能預先跳開。這時 TII-380/36 伏變壓器次級線圈被短路，保護熔斷器 III-3 將協同控制儀表切斷電路。

(譯自“工業企業電力節約”一書)

## 莫斯科卡岡諾維奇第一軸承工廠的節約用電工作(上)

蘇聯工程師 依·卡·奇·奇洛著 鄧顯明譯

軸承生產是在金屬加工工業中用電容量最大部門之一，因此，卡岡諾維奇第一軸承工廠的用電量是龐大的。

全廠在用電平衡中，基本用電量分配如下：

金屬的熱加工(鑄造、鍛造、模壓)	7.2%
金屬的熱處理(退火、滲碳、淬火、回火等)	41.8%
金屬的冷加工(切削與研磨)	33.5%
壓縮空氣的生產	13.8%
其他用電	3.7%
	100.0%

從此可知，全廠用電總量的 75% 左右直接用于金屬的熱處理與冷加工，而其中半數以上則用于熱處理。

因此，1953 年節約用電主要的技術組織措施與工藝措施計劃中所規定的大部分(佔 43%)，是關於金屬熱處理的合理化、技術條件和設備利用的改進，新的技術與新的最有效的熱處理方法的運用。

措施中的很大部分是金屬冷加工的合理化，例如減少鋼坯切削或研磨前的預備加工量。僅僅應用在軸承環鍛件切削前的成形壓延上就減少了預備加工量 30%，從而每年就節約了 25 萬度以上的電力及數十噸優質鋼。

這些措施計劃的完成，使 1953 年年底以前生產大型軸承的單位產品耗電量比 1952 年降低了 9.5%；生產小型軸承的單位產品耗電量降低了 6.28%。

吸收廣大的動力工作者、機械工作者、冶金工作者以及生產革新者參加節約用電工作，使節約用電工作的成績有了保證。

全廠各車間的每一道工序都組織了節約用電綜合組。

### 一、金屬熱加工工藝的改進

1) 鍛造車間鍛鏈部無型鍛造工段生產大型軸承環的鍛件，由邊長 100~130 公厘 III×15 優質合金方鋼所制成的勻整鍛件鋼坯，是在強力氣鏈上用普通的手鍛斧頭進行熱割的。

這種切割方法很繁重，要消費大量壓縮空氣，而且生產能力又很小。鋼坯具有不精確和不平的切口，重量平均要比定額超出 4%。此外，由鋼坯制成的鍛件的預備加工量過多，使鍛件的退火與切削加工中全年消費電力 24 萬度。

根據鍛造車間工作人員的建議，在 40 千瓦電動的 630 噸壓力機上施行了金屬冷斷替代了熱割(如圖 1)。

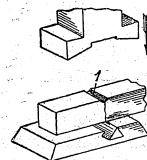


圖1 在壓力機上冷斷金屬  
1—用氣割割上凹槽的折斷處

在金屬棒折斷以前，先在各等分上劃記號，並且在折斷處用氣割方法稍微刻上凹槽，折斷就沿凹槽處在壓力機台上的特殊柱體上發生。

用冷斷而停用了壓縮空氣，其結果使全年節約電力 32 萬 4 千度。因為金屬棒在加熱爐內加熱，使全年節約了燃料 280 噸，並且由於減少鍛件的預備加工量而全年節約金屬 100 噸左右。

2) 打鉄部同鍛鏈部一樣，一直用填裝法加熱軸承鋼坯，當整個裝滿的爐子還沒有全部出空時，就接着在加熱爐內裝入鋼坯。同時，強力氣鏈在每一爐新裝料所需的加熱時間內損失了 40~50% 的工作時間；在氣鏈靜止時的漏氣和每一爐新裝料加熱時的爐子熱量損失，造成了壓縮空氣和燃料的浪費。

最先入爐的鋼坯往往最後出爐，由於過熱與燒損而成為廢品。

按照鍛造革新組庫茲明斯基技師的建議，整個無型鍛造工段鋼坯的加熱，從填裝法轉到了連續加熱的方法。按照新的加熱方法，加熱的鋼坯連續不斷地從爐內取出來，新的冷鋼坯就添在鋼坯加熱爐每一取出的地方。採用這個方法的結果，終止了工作的停歇現象，使鍛鏈的生產量倍增，完全消滅了鍛件因過熱與燒損而造成的廢品。由於消滅壓縮空氣和熱量的損失，全年節約了 15 萬度以上的電力和 150 噸燃料。

3) 直徑 1 1/4"、1 1/2" 以及 1 3/4" 的大型鋼球，以前是由 LIX 鋼坯在氣鏈上用熱模壓方法制成的。在鋼球製造中熱割修整金屬鋼坯和模壓後凸面的修整而消費電力；在氣鏈上模壓鋼球消費了 8,000 立方公尺壓縮空氣；在熱割鋼坯以前和模壓鋼球以前還消費了燃料。

工廠的工程技術人員與研究院的工作人員共同研究出製造鋼球的新的工藝過程

——鋼料在高頻感應加熱爐內預先加熱到 900~950°C，然後用橫向輾壓的方法輾成（如圖 2）。在這種方法下每噸鋼球消費的電力從 970 度降到 460 度，或者說降低了 52.5%，並且完全消除了燃料的消耗，這樣僅在大型軸承的生產上全年就節約了 36 萬度以上的電力和 140 噸燃料。

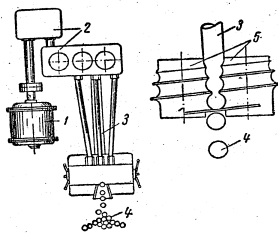


圖 2 在輾機上橫向輾制鋼球  
1-電動機；2-減速機；3-輾料；  
4-鋼球；5-輾輥。

4) 直徑 300 公厘及 300 公厘以上的軸承鍛件，以前是在氣鏈上用無型鍛造的方法制成的。

運用圓環壓延的方法以後，部分大型軸承鍛件就在 KTI-2 型強力圓環輾機上加工製造，減少鋼坯在車床上的預備加工量 10~12%。

然而這個裝置好的圓環輾機却因為兩座一晝夜僅能加熱 380~400 個鍛件的老式結構的加熱爐而長期被局限在一定的生產量上。

用一座新式結構的爐子替代這些爐子和減少預備加工量，使圓環輾機的生產量從一晝夜 400 個增加到 1,000 個，並且在隨後的壓延退火與切削加工中全年節約了電力 31 萬度。

## 二、金屬熱處理過程的合理化

5) 軸承環鍛件是在裝有推進機的電爐中進行退火的。每一組是由總容量為 300 仟瓦而前後相接的兩個電爐所組成的。兩個爐子內都裝有軌道，裝着退火鍛件的裝料箱就沿着該軌道推進。為了把裝料箱從第一個爐子送入第二個爐子，在兩個爐子之間裝置了特別的輾道台（如圖 3）。

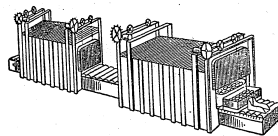


圖 3 具有傳動輾道台的成雙的退火爐組

試驗證明了每噸鍛件在這樣的機組中退火所消費的電力為 362 度，其中：用於鍛件加熱的有效消費是 125.6 度或 34.6%；通過爐磚的損失是 203.0 度或 56.0%；開啓爐門時的損失和把裝着鍛件的裝料箱從第一個爐子送入第二個爐子時輻射熱的損失是 18.8 度或 5.2%；還有裝料箱加熱的損失是 14.6 度或 4.1%。

為了減少電能在這些機組中的損失，用輾道替代了軌道，使推進裝着退火鍛件的裝料箱同時通過機組的兩個爐子有了可能。這時撤消機組的兩爐子間的傳送台也有了可能。然後把兩個機組聯成總的爐殼，爐內有縱隔板使其分為兩個獨立的室。成雙的機組每室都有用以推進鍛件裝料箱的獨立機械和使其通過這些室的輾道（圖 4）。

試驗證明了每噸鍛件在成雙的機組中退火所費的電力減少到 275.3 度（即減少了 86.7 度），用於鍛件加熱的有效消費為 125.6 度或總消費量的 45.6%。

用成雙的退火機組以代替兩個由四個

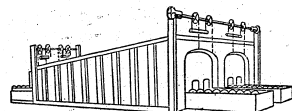


圖 4 具有整體爐殼兩個獨立的成雙的退火爐組

單室電爐所組成的機組，由於經常減少有效熱的損失而消除了以下的功率損失：通過兩個機組的四個爐子的四面爐牆和四個端牆的損失 48.7 仟瓦；四個端牆上的爐門關閉不密的損失 3.2 仟瓦。因此這些損失的總量為 51.9 仟瓦。

在同一週期內，還消除了退火鍛件從第一個爐子通過四個打開的爐門而送入第二個爐子的有效功率損失 33 仟瓦，以及兩個鍛件裝料箱從第一個爐子送入第二個爐子時的有效功率損失。

試驗證明了退火鍛件在機組的第一個爐子中的溫度為 800°，經過送入機組的第二個爐子的時間（2.5 分）而降到了 768.5°。這時的功率損失為 206 仟瓦。

因此每一週期內有效功率損失減少的總量為 239 仟瓦，由於改建的結果全年節約了電力 104 萬度。

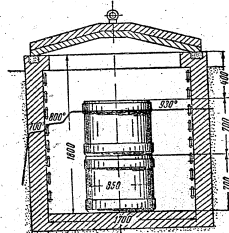


圖 5 裝載兩個罐的井式電爐

6) 工廠中大型軸承的零件是在容量100~130千瓦的井式電阻爐中進行滲碳的。滲碳的工藝週期是依所裝載的工件重量決定的，從前是150~250小時，其中80~90%的時間化費在規定的恆溫情況下工件的均熱。

為了節約電力，熱處理車間把爐內的有效裝載增為四個，因而增加了兩倍。爐子裝載量的增加是用下列方法來達到的。

從前在容量130千瓦、高度1,800公厘與直徑1,700公厘的電爐內裝載了兩個各重1.5噸裝着滲碳件的罐(圖5)。這時整個滲碳週期178小時中所消費的電力為9,552度(圖6)。

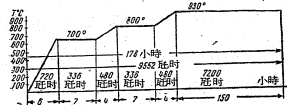


圖6 圖5所示的爐子工作時消費的電力

按照熱處理工廠組的建議，把罐的直徑縮小了108公厘并相應地增加其高度（保持從前的容積）。這樣就可以使爐子同時裝載四個各重1.5噸的罐了(圖7)。

在爐子加倍裝載的情況下，整個滲碳

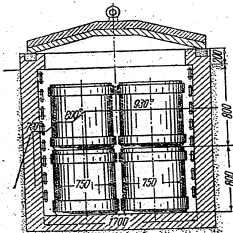


圖7 裝載四個罐的井式電爐

週期的時間僅延長了1到4小時，即增加192小時，所消費的電力為11,232度(圖8)，單位產品耗電量則從每噸3,190度降到1,875度，即降低了41.2%。

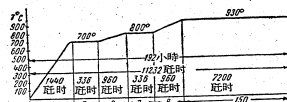


圖8 圖7所示的爐子工作時消費的電力

這個措施運用的結果，獲得了全年節約電力27萬6千度。

7) 在熱處理車間中，容量各為115千瓦的輸送帶式淬火電爐是各由兩台變壓器裝配成的容量各為160千瓦的特殊電爐單相變壓器所供給的，該變壓器是供應三個器械所組成的電爐組的。爐子有三個自動調節溫度段，其各段加熱器的容量：第一段為55千瓦，第二段為30千瓦，第三段為30千瓦。

淬火電爐的容量不能保證增產計劃的完成，因而需要增加現有的容量25~30%。然而車間裏卻沒有裝置新爐子所需的生產場地。

工廠熱力車間爐子工段的工作人員，與莫斯科莫洛托夫動力學院電熱裝置教研室的工作人員合作下，研究出了具有380伏電壓的三相加熱器的新式的近代化的淬火電爐的結構。爐子容量按各溫度段分配如下：第一段為75千瓦，第二段為35千瓦，第三段為40千瓦(如圖9)。

爐子的比較試驗確定了：

a) 三相電爐的生產量平均每小時250公斤，單相電爐相對的生產量則為每小時185公斤；

b) 淬火件在三相爐內加熱的單位產

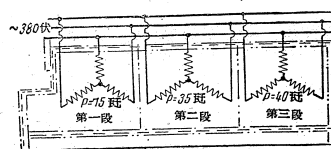


圖9 備有輸送帶的三相加熱爐

品耗電量為每噸495度，在單相爐中則為每噸584度。

三相供電同時還使輸送給三個淬火機組的容量從115千瓦增加到150千瓦，全年節約了電力11萬度左右。

8) 工廠裏所運用的不銹鋼球淬火的加熱工藝過程，從前是在電阻爐的兩個爐室中循序進行的。鋼球在第一個爐室(容量50千瓦)中加熱到800°C，然後在第二個爐室中加熱到1,050°C。淬火時鋼球是在設於加熱爐旁邊的油槽中進行冷卻的。

這樣的工藝過程使電力的消費相當大，設備又要佔很大的場地，而產量却非常少，不能適應生產的需要。

為了節約電力和消除鋼球在這樣熱加工中所存在的其他缺點，熱力車間爐子工段工作人員研究出了具有800°C與1,050°C兩個溫度段容量為75千瓦(第一段容量為42千瓦，第二段為33千瓦)的新式馬符淬火電爐的結構(如圖10)。

把砂電阻作為加熱器，在使用中表

現了它的穩定性，保證了爐子第二段的工作溫度1,050°C。

把鋼球淬火的全部過程結合在一個爐子中進行，並使之全部自動化。鋼球由輸送機送到爐子的裝料裝置(給料漏斗)中，然後它們在具有螺旋裝置的馬符爐內沿着爐子推進，先通過第一溫度段，然後通過第二溫度段加熱到淬火溫度，熱件就自動從馬符爐落入裝在爐子下面的淬火油槽中淬火。從淬火槽取出已淬火的鋼球，也是機械化借螺旋式輸送機轉動的。

按照舊的工藝過程，兩個爐子的產量總共只有每小時20公斤，而當時的單位產品耗電量達到每噸1,600度。新式馬符電爐的產量為每小時45公斤，單位產品耗電量為每噸914度。

新式電爐的運用，使全年節約了電力85,000度左右。

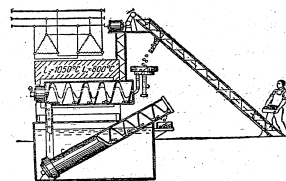


圖10 鋼球在馬符淬火電爐中淬火

## 本刊啓事

十一月份起，是開始訂閱1957年第一季度本刊的時間。可以預訂一季，半年，三季或全年。為了減少分季續訂的手續，希望儘可能訂至1957年年底(特別是公款訂閱戶)，但不可跨越年度。至於具體收訂及截止日期，請與各地郵局聯系。寫加強計劃發行起見，務請在規定收訂期內，办好預訂或續訂手續，本刊恕不再售過期月刊(一至六卷少數存刊由新華書店上海分店郵購店經售，售完為止)。



電鈕 10; 由于  $b$  是慢速終點開關, 除最慢轉速外經常閉合, 如此 11A 獲得電源合閉;  $M_2$  反轉, 炭刷組反向的相對移動, 其間電壓與二次繞組電壓方向相反, 致使二次繞組的電壓被減弱, 從而電動機的速度也就漸低; 至一定速度時將電鈕 10 釋放, 電動機即保持在該速度下運轉。

炭刷移動是慢而均勻的, 因此電動機的速度變化也是均勻而連續的。

按下停車電鈕時, 控制電路的電源被切斷, 各開關相繼掉開, 電動機亦就停止運轉。

### 三、聯鎖、信號和保護裝置

為了安全運轉、控制靈便和不致誤動作, 本電動機的控制系統內, 須有嚴密的聯鎖裝置以及有必要的信號指示和保護裝置 (仍見圖 2)。

#### 1. 保證慢車起動的聯鎖裝置:

$a$  是起動輔助觸頭, 經常開路, 僅當炭刷在最慢速度位置時閉合。如此當炭刷不在最慢位置時, 沒有控制電源, 電動機不能起動。

#### 2. 伺服電動機自動停車裝置:

伺服電動機往返移動炭刷, 到兩極端位置時, 若仍旋轉將損壞機件。 $b$ 、 $c$  兩開關是慢速和快速的終點開關。 $b$  在規定的最慢速度時開斷, 此外常閉;  $c$  在規定的最快速度時開斷, 此外也常閉。如此伺服電動機到達任一極限位置時, 即自動停車。

3. 炭刷自動返回至最慢位置的聯鎖裝置: 變速電動機停車, 7A 掉開, 7A<sub>2</sub> 閉合, 使 11A 合閉,  $M_2$  反轉; 當炭刷回到最慢位置時,  $b$  開斷, 11A 失去電源掉開,  $M_2$  自動停車。

#### 4. 倒順開關不同時動作的聯鎖

裝置: 9A 和 11A 若同時動作, 將造成電源短路。9A 和 11A 的輔助觸頭接成聯鎖迴路, 保證不同時動作。

5. 警報信號裝置: 在定子二次繞組內, 裝有觸頭溫度計  $T$ 。當電動機達到額定溫升時,  $T$  的觸頭閉合, 將經常通電的中間繼電器 12C 的線圈短路。12C 動作後, 其觸頭接通指示紅燈。工作人員看見信號, 可作緊急處理。

6. 遠距離測速裝置: 變速電動機是遙遠控制的。為了使工作人員能知道電動機轉速, 在變速電動機的軸上裝着一只小容量直流發電機  $G$  (圖 2),  $G$  的外特性曲線是直線, 其端電壓與轉速成正比, 轉速計  $V_{dc}$  實際是一只伏特表, 上面刻着轉速, 如此在控制屏上也可看到電動機轉速。

7. 保護裝置: 本系統的電動機都裝有熔絲, 以保護線路短路。變速電動機有熱力

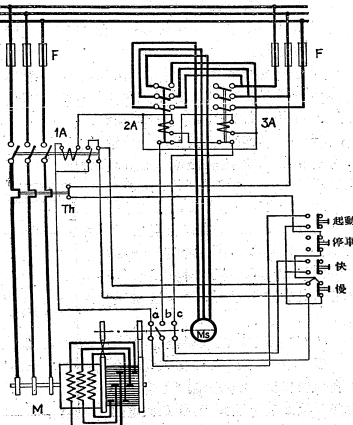


圖 4 小型三相整流電動機自動裝置線路圖

過負荷繼電器  $Th$ , 伺服電動機也有熱力過負荷繼電器  $2Th$ 。其觸頭在控制電路的首端接成聯鎖電路。當  $Th$  或  $2Th$  動作時, 控制電源切斷, 2A、4A、7A 都相繼跳開而保證安全。

### 四、小型三相整流電動機的簡便自動裝置

小型三相整流電動機的速度控制, 是以人工轉動手輪來移動炭刷的。為了提高工作效率, 減輕勞動, 也可以把這種小型電動機改裝為按鈕控制。改裝方法非常簡便, 費用不多而效果很高。圖 4 是一般中小型變速電動機改裝成的自動裝置。

圖中  $M_2$  是一只分馬力的三相電動機, 當作伺服電動機用。其傳動軸偶合在手柄軸上, 再配四只雙聯按鈕。在炭刷的轉動軸上裝三只輔助開關  $a$ 、 $b$ 、 $c$ , 借軸轉動的作用, 能使起動開關  $a$  在炭刷到最慢位置時閉合, 其他位置常開; 慢速終點開關  $b$  在最慢速度時開斷, 其他位置則常閉; 快速終點開關  $c$  在最快速度時開斷, 其他位置時常閉。

電磁起動器 1A, 是變速電動機  $M$  的主開關, 2A、3A 是  $M_2$  的倒順開關, 可用電磁接觸器或小型電磁開關。

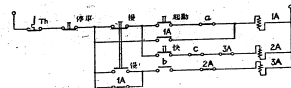


圖 5 小型三相整流電動機控制電路圖

小型三相整流電動機控制方法可由圖 5 說明 (參看圖 4)。當起動電鈕按下時, 1A 通電合閉, 變速電動機  $M$  即起動; 快速電鈕按下時, 2A 合閉使  $M_2$  順轉, 變速電動機速度即漸增高; 慢速電鈕按下時, 3A 合閉使  $M_2$  反轉,  $M$  速度降低。

這個改裝後的變速電動機, 和前述自動裝置一樣, 也有慢車起動, 伺服電動機自動停車, 炭刷自動返回最慢位置, 順倒開關不同時動作, 快慢電鈕不同時作用的自動聯鎖裝置, 也有熱力過負荷繼電器的保護裝置。

### 下期主要內容預告

- 船舶電氣系統及設備概況
- 工業電子在船舶上的應用
- 船舶電氣設備的安裝工藝
- 船舶電機的特性
- 船舶電機的絕緣處理
- 對低壓電動機絕緣電阻的標準的商討
- 低壓電動機絕緣電阻的標準
- 多速電動機
- 水冷的電動機
- 潮汐發電站
- 真空滅流乾燥法乾燥大型變壓器的點滴經驗
- 超音波的性質及其應用
- 歐美電力工業的發展趨勢
- 莫斯科卡爾諾諾維奇第一軸承工廠的節約用電工作 (下)
- 用一只起動器起動多只電動機
- 直流通電機的起動線路方案

### 本刊更正啟事

卷	期	頁	欄	行	誤	正
10	9	441	左	10	通電以後	通電以前
10	9	442	左	8	大機	小機
10	9	442	右	側 8	圖 5	圖 3
10	9	442	右	側 18	見表一內	見表內
10	9	443	右	2	維持 3 安, 見表一	維持 3 安
10	9	443	右	3	見表內這位置	見表內這位置

## 校对電纜綫的三种新方法

常 樹 華

校对電纜綫方法很多,而正確的、經濟的、迅速的方法却少見,有些舊方法至今仍在現場應用着,因而有時使電纜綫校对工作發生差錯,影響了運行安全。

在校對電纜綫的舊方法中,大致有下列四種:

(一)電話校綫法:這種方法是在操作電纜二端,各設一台乾電池式電話機,如圖(1)所示。以電纜的外殼鉛皮為共同回路,在甲端的電話機先與一根綫和鉛皮接好;在乙端的電話機用一綫和鉛皮連接,用另一綫尋找相同的綫路。當接觸到同一根綫時,電話耳機內就發出聲音,甲乙端就可通話、掛標牌,此綫就校对完成。應用同樣方法可再進行其餘綫的校对。



圖1 利用電話機校綫

這方法的主要缺點是:

1. 速度慢,對每一根綫化在查找的時間多;
2. 不經濟,因需要二台電池式電話機;
3. 不準確,因人聲為較高頻率,感應作用顯著,有時會發生二端即使不接在同一根綫上,也能聽到對方講話。

(二)搖表校綫法:這方法是在操作電纜甲端放置一搖表(兆歐計或稱高電阻表),乙端將一綫接地,甲端的搖表的一端接地,另一端用綫尋找相同綫路,當搖動搖表時,發現一綫的絕緣電阻等於零,就是所要校對的綫。但甲乙兩端間無法互相聯繫,當甲端雖已校對得知此綫;而無信號可以

通知乙端,因而在遠距離校綫時就要再配合電話,所以這方法除了不經濟外,主要的還是進度遲緩。

(三)燈泡校綫法:這種方法是在操作電纜二端各設電池串聯燈泡一組,如圖(2)所示。以電纜鉛皮為共同回路,當二端燈亮時,掛同樣標牌。

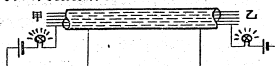


圖2 利用燈泡校綫

此法有一優點,即二端不必有互相聯繫設備,只要事先商量好,當燈第一次亮時掛什麼標牌,第二次亮又掛什麼標牌,這樣繼續下去就可。但是為了避免差錯,雙方可以根據設計圖,約定次序,依次校對。

但這種方法也有缺點:

1. 如果電池的接綫差錯,兩組電池的極性相反時(即二端電勢相減),於是雖然接在同一根綫上,燈也不亮;
2. 有時在某一端已接成短路時,燈也會亮,因而就容易引起誤校;
3. 在校綫過程中,如果燈泡的燈絲斷了,而又未能立即發覺,於是就容易引起多次校綫。

(四)交流電校綫法:這種方法是將交流電源接於一只多抽頭的變壓器,校綫法如圖(3)所示。將甲端先掛好標牌,按序接於變壓器抽頭上,而後合上交流電源,用電壓表在乙端測量。因抽頭間電壓數值相等,由電壓表測出那一根綫的電壓數值大小,從而可以相應地決定它的標牌。這方法也可以按照預約次序,不用電話進行校綫。

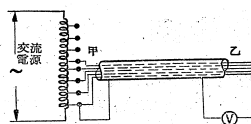


圖3 利用變壓器校綫

這方法的主要缺點有:

1. 用交流電工作,電壓較高,不太安全;
2. 須用一多抽頭的變壓器,成本較高。

以上各種方法,除搖表法較少應用外,其他方法應用仍很普遍,我現在介紹三種比較好的校綫方法如下:

(一)燈泡電鈴并聯校綫法:適用於容量較小的變電站、操作電纜數較少和距離較短的電纜。工作方法是二端都接上并聯的燈泡和電鈴,如圖(4)所示。甲端備有直流電源,用鉛皮為共同接地回路。此法工作情況與上述燈泡校綫法同,但有下列優點:

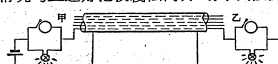


圖4 利用燈泡、電鈴校綫

1. 沒有極性問題,電路接通二端都亮;
2. 僅甲端有短接自亮的可能,誤校的機會較少;
3. 若校綫過程中燈泡壞了,仍有電鈴繼續可以工作;
4. 為了引起注意,除了光的作用外,尚有聲的作用。

(二)繼電器校綫法:適用於大容量變電站及發電廠的電纜校綫工作。其校對方法是在甲端將操作電纜各綫端接於等級多抽頭的電阻器上,在乙端將直流電源與電流繼電器串聯,其接綫如圖(5)所示。

校對時先將甲端標牌掛好并接於電阻器的分抽頭上,在乙端開始時,繼電器的一綫接鉛皮,另一綫經過電池而尋找相同綫

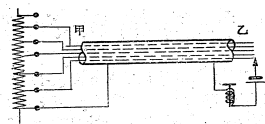


圖5 利用繼電器校綫

路。當找到一綫其跨接電阻為二鄰近抽頭之間的電阻時,繼電器就動作,此即找到第一根綫;繼之移動乙端的接鉛皮綫,找第二根綫,這樣交叉作業,就可以找出乙端所有的綫來。

這方法因甲端已掛好標牌,所以可較快地校對電纜綫。另一優點為校綫可由一人進行,職責分明。

(三)量直流電壓校綫法:此法我認為不但能準確測出電纜綫,而且很快;又安全,因而值得大大推廣。

校對方法是在甲端加一直流電壓于等級多抽頭的電阻,將操作電纜各綫接于抽頭上,在乙端用直流電壓表測量,按電壓數值大小,即可確定各綫,校綫法如圖(6)所示。

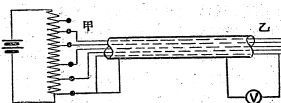


圖6 利用電壓表校綫

此法與前述交流電校綫法相似,但因採用直流電且電壓較低,所以沒有危險。

上面介紹的三種方法,可供大家參考使用。

目前校對電纜綫方法,又有按顏色選綫法以及用電纜綫盤繞的旋轉方向來選綫,我希望電纜製造廠在製造時,應注意到這項電纜綫校對工作,最好能用最簡單方法(如按顏色選綫),以節省校對時間。

# 接地搖表的原理和应用

劉乾業

為了保證電力設備和運行人員的安全,以及某些工作上的需要,必需在設備的不帶電部分、外殼或中性點進行接地。根據接地裝置本身的工作目的,可以分為:保護接地、工作接地和防雷保護接地三種。

大家知道,由於氣候的原因,溫度和濕度的變化,以及土壤的不均勻關係,都將影響到接地電阻的變化。因此,定期測量接地電阻,對保證安全運行來說,是具有重要的意義。本文主要介紹 MC-07 型接地搖表的構造原理和应用,以供大家參考。

## 一、構造和接線圖

MC-07 型接地搖表,是屬於電壓電流流比計型的一種,和日本橫河產品 L-8 型的原理相仿。其外形和內部接線分別如圖 1 及圖 2 所示。從其各元件的用途上看,大致可分為四個部分:

(1) 測量部分 電磁式的流比計(如圖 1 中 1 所示),是接地搖表的測量元件。流比計包括兩個動作線圈  $L_1$  和  $L_2$ 。 $L_1$  為 80 匝,電阻為 90 歐; $L_2$  為 285 匝,電阻為 132 歐。流比計指針的偏轉角度  $\alpha$ ,和通過

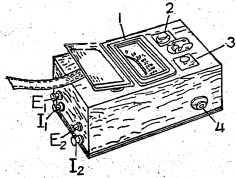


圖 1 接地搖表的外形  
1-電磁式流比計; 2-量程切換開關;  
3-“調整-測量”轉換開關;  
4-接地棒回路調節電阻端鈕。

這兩線圈的電流比值 ( $I_1/I_2$ ) 成正比。流比計的表面是按照接地電阻的數值進行刻度的,因此可以直接讀出,毋需換算。

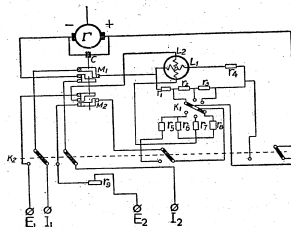


圖 2 接地搖表的內部接線

(2) 電源部分 搖表的測量電源,由手搖直流發電機供給,額定電壓為 175 伏,並附有 0.5 微法電容器  $C$  之與之併聯,經機械換流器後,變為交流。其電壓為 350 伏。

(3) 整流和換流部分 為了保證測量的準確性,避免由於地電流的干擾和由於直流引起的極化作用所造成的誤差,必需採用具有特殊週波的交流電源進行測量。因此,必需通過機械的換流器,將直流變成交流,然後通入接地極。又因電磁式流比計只能用在直流回路上,所以又必需通過機械整流器將交流變成直流,然後通入流比計。其簡化原理接線圖如圖 3 所示。

(4) 調整部分 為了使用上的方便,通過切換開關  $K_1$  及電阻  $r_1$ 、 $r_2$ 、 $r_3$ 、 $r_4$ 、 $r_5$  的調節,可獲得 10 歐、100 歐和 1,000 歐三個量程。各元件的實際數據如下表所示。

又為了避免由於接地棒電阻的不同所造成的誤差,使用可調整的變阻器  $r_0$  來獲得補償 ( $r_0 = 1,200 \Omega$ )。

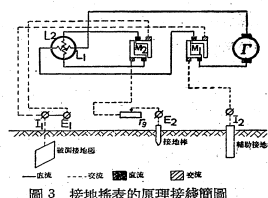


圖 3 接地搖表的原理接線圖

符 号	$r_1$	$r_2$	$r_3$	$r_4$	$r_5$	$r_6$
電阻值 $\Omega$	600	1200	1400	30000	4000	1000
用 途	$L_1$ 綫圈回路的分流電阻			$L_2$ 綫圈回路的串聯電阻		

在進行測量前,先將切換開關  $K_2$  切于“調整”位置,調節  $r_0$ ,使指針回到紅綫位置;然後再進行測量。電阻  $r_0$  為進行調整時的  $L_2$  線圈的附加串聯電阻,其電阻值為 27,000 歐。

## 二、基本原理

(1) 測量時 當切換開關  $K_2$  切于“試驗”位置時,原理接線圖簡化如圖 4 所示。

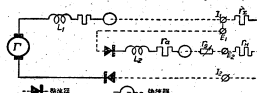


圖 4 接地搖表測量時的原理接線圖

從圖中可以看出,通過流比計線圈  $L_1$  的電流為  $I_1$ ,在接地電阻  $r_a$  上產生電壓降  $I_1 r_a$ ,通過線圈  $L_2$  的電流  $I_2$ ,如下式所示:

$$I_2 = \frac{I_1 r_a}{r_a + r_n + r_0}$$

式中:  $r_a$ —被測接地極的接地電阻值;

$r_n$ —接地棒的電阻值;

$r_0$ — $L_2$  線圈的電阻及串聯電阻值。

流比計指針的偏轉角度  $\alpha$  如下式所示:

$$\alpha = \phi \left( \frac{I_1}{I_2} \right) = \phi \left( \frac{I_1}{\frac{I_1 r_a}{r_a + r_n + r_0}} \right) = \phi \left( \frac{r_a + r_n + r_0}{r_a} \right)$$

若調整  $r_0$  使  $r_0 + r_n$  保持不變時,則  $r_a + r_n + r_0 = \text{常數}$ ;

於是  $\alpha = \phi$  (常數/ $r_a$ )。換言之,即指針的偏轉角度和被測電阻  $r_a$  成反比函數的關係;若  $K$  為恆定值時,則表計上可以按照  $r_a$  而刻度。

(2) 調整時 進行調整時,  $K_2$  開關切于“調整”位置,此時其簡化原理接線圖如圖 5 所示。

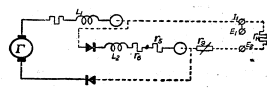


圖 5 接地搖表調整時的原理接線圖

從圖中,可以很容易看出

$$I_2 = \frac{I_1 (r_0 + r_n)}{r_a}$$

則指針的偏轉角度為

$$\alpha = \phi \left( \frac{I_1}{I_2} \right) = \phi \left( \frac{r_a}{r_0 + r_n} \right)$$

調整  $r_0$ ,使  $r_a$  與  $r_0 + r_n$  合乎一定比例時,指針回到紅綫位置。因  $r_a$  為恆定值,所以通過調整,可以保持  $r_a + r_0 + r_n$  的數值合乎表計上刻度所要求的恆定數值。

## 三、運用和檢修

(1) 測量接地電阻 可以分兩個步驟進行:第一步,先將接地棒接于  $E_1$ 、 $E_2$  兩個端子上,然後調節電阻  $r_0$  (旋轉圖 1 中的開關 4),使指針回到紅綫位置;第二步,按照圖 3 所示接綫,將接綫全部接好,將開關  $K_1$  切于“測量”位置(圖 1 中的 3),再轉

動發電機把手，使維持每分鐘約 120 轉的速度，即可直接讀出接地電阻的數值。

(2) 測量土壤電阻率 測量土壤電阻率時的接線，如圖 6 所示。各電極埋入地下的深度應不大於相鄰兩電極間距離  $a$  的二十分之一。測量結果，應按照下列公式算出導電率。

$$\rho = 2\pi a R$$

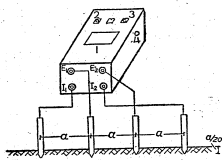


圖 6 測量土壤電阻率的接線

#### (3) 運用時的注意事項

1. 測量埋深 3 公尺以下的單獨接地極的接地電阻時，被測接地極和接地棒以及輔助接地極的距離，應大於 20 公尺，以減少誤差。對複雜的接地網，被測接地極和接地棒的距離，應為多邊形的最大對角線 3~5 倍，接地棒和輔助接地極間的距離應在 30 公尺以上；

2. 為了減少測量誤差，測量儀表的電阻，應不小於接地棒電阻的 50 倍；

3. 搖表使用時的轉速，應保持在每分鐘 100~120 轉左右；

4. 引線較長時，應採用絕緣良好的橡皮線，以免漏電；

5. 測量土壤電阻率時，應選擇具有代表性者，除去周圍表面腐土或散土層；

6. 接地棒應安置在被測電極和輔助電極的中間，因通電時，大地中電位分布曲線如圖 7 所示。接地棒只有放置於零電位處，測量結果才會準確；否則若放置太遠，則測得數值將較實際數值為大；反之接地棒太靠近被測電極時，則測得數值將小於實際數值。

棒太靠近被測電極時，則測得數值將小於實際數值。

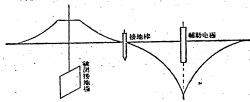


圖 7 測量時的大地中電位分布曲線

(4) 檢修和調整 為了便於大家進行接地搖表的檢修工作，談談在實際工作中的一些體會：

1. 若發電機電壓不足，可調整整流環的位置來解決；但若發不出電壓或電壓很小時，則可能由於電容器擊穿或電機繞圈的故障，以及整流部分的接觸不良所造成；

2. 將切換開關切於“調整”位置時，若調不到紅線位置，可檢查可變電阻  $r_0$  是否良好，若  $r_0$  正常時，再檢查分流電阻  $r_1$ 、 $r_2$ 、 $r_3$  是否合乎規定數值；

3. 若各量程分別有誤差時，則可調整  $r_0$ 、 $r_1$ 、 $r_2$ 、 $r_3$  來解決；

4. 指示遲滯或指針卡阻時，則可能由於繞圈變形、鉄心活動、游絲燒斷、軸尖脫落等原因所造成；

5. 若斷路時不能指示無窮大，則可能由於游絲拉力太大、流比計指針和繞圈位置不對、電壓繞圈斷線、指針處於無定位狀態等原因所造成。

#### 四、結 語

在使用中，MC-07 型搖表有以下優點：

(1) 量程較廣，能測量 10~1,000Ω，合乎實際需要；

(2) 測量時的誤差和接地棒的電阻及雜散電流無關；

(3) 使用及攜帶均方便，且為直接讀數毋需換算，一般技工均能掌握。

## 電力鐵道的牽引變電所<sup>(下)</sup>

潘 啟 敬

### B. 牽引變電所的保護裝置

牽引變電所的保護裝置與一般區域變電所比較起來是有些特別的。為了防止接觸網發生短路，在饋電綫上均設有高速開關，它可以比油開關更迅速地將電路切斷。

在水銀整流器工作中最大的故障是逆弧，在發生逆弧時，一個或數個陽極會像陰極一樣地有電子發射，於是電流便從其他陽極及陰極流向事故陽極，引起反方向的電流。這種事故必須迅速切斷，不然會使水銀整流器及牽引變壓器遭到嚴重的損害。

為了作逆弧保護，在水銀整流器的陰極回路設有高速開關，它與饋電綫所用的高速開關在構造上完全一樣，只是要使主綫匝 3 所產生的磁通平常與保持綫圈所產生的磁通是同向的，這樣在主綫匝 3 中的電流反了方向時（逆弧時），其作用將與保持綫圈的作用相抵消，開關便自動斷開。

此外，在陽極回路還應用 PA5-2 型高速繼電器，一旦發生逆弧時該繼電器即迅速地動作，將控制櫃中尖峰發生器的副邊短路，使尖峰電壓不再出現，因而整流器便不會再點燃。

牽引變電所的接地電阻按不大於 0.5 歐姆計算，而且在直流配電裝置中設有接地保護繼電器，當直流配電裝置中發生接地時，迅速地將有關的電路全部斷開。

### F. 牽引變電所的自動化及遙控化

自動化不但能大大減少維護人員從而減少牽引變電所的維護費，而且能提高牽引變電所的可靠性和供電的不間斷性。

牽引變電所的主要自動化部分有：

- 1) 水銀整流器組的自動化；
- 2) 直流饋電綫的自動重合閉；
- 3) 交流及直流自來電的自動化；
- 4) 水銀整流器冷卻系統及真空系統的自動化；
- 5) 水銀整流器化成過程的自動化；
- 6) 變電所采暖的自動化。

前四項的自動化在蘇聯已被廣泛採用。我國某些工礦的牽引變電所也實行了部分的自動化。水銀整流器自動化之後，只要按下自動合開按鈕，水銀整流器組的全部起動過程（油開關合閉、點弧、高速開關合閉、給水等）都按着一定順序自動進行，當發生不良狀態時，機組便進行暫時閉鎖；當發生事故（如逆弧）時，機組便進行長期閉鎖，必須有維修人員到變電所來解除閉鎖後才能再投入運轉。因此，工作是十分方便和可靠的。

直流饋電綫的自動重合閉大大提高了接觸網供電的不間斷性。現在應用的多為三次重合閉。這是根據電力鐵道實際運用的經驗擬定的，這樣就避免因數個列車同時起動或絕緣子閃絡而使供電長期中斷的現象。事實證明，在這種短時過負荷下，當開關跳開而又自動重合閉之後，過負荷往往已消失了。

冷卻系統與真空系統的自動化，在於經常保持溫度與水銀整流器殼內的真空於一定範圍。超過規定範圍時，自動元件便進行冷水量的調節或停開排氣泵，同時並送出報警；當超出工作允許範圍時，則使機組

跳開。

自動化牽引變電所的進一步發展是遙控自動化，在這種情況下，牽引變電所平常可以上鎖，變電所的控制和監視工作由調度員從調度所來進行，調度所可位於被控變電所數十里之外，由那裏同時控制着分布于不同地點的許多牽引變電所。蘇聯梁贊鐵路已實行了四個牽引變電所的集中遙控。運轉經驗充分說明了遙控具有安全、可靠、靈活、經濟的優越性。

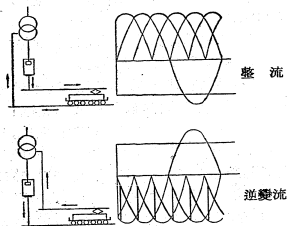


圖4 整流與逆變流的示意圖

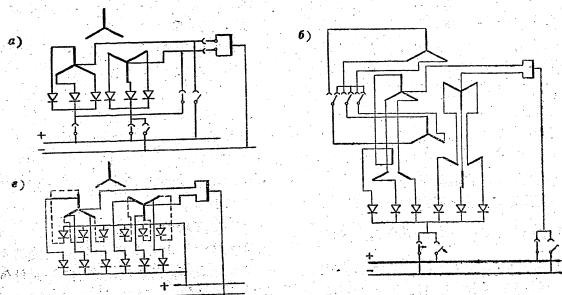


圖5 整流與逆變流的接線圖

在自動遙控變電所中，除了全部設備應自動化而外，在變電所及調度所應設有遙控裝置，在變電所與調度所間應設有無線通訊道（也可能應用無線通訊道）。當調度員需要操作某一變電所的某一元件時，他只要將操縱台上相應的電鍵按下，于是便有一定編碼的電流脈衝由調度所送往牽引變電所。在牽引變電所中只有規定好在此一編碼下動作的執行繼電器才能動作，其他執行繼電器均不動作，動作了的執行繼電器便按調度員的命令使相應的元件動作。變電所的元件動作後，由其連鎖接觸子的轉換，經遙控裝置向調度員送來返回訊號，使調度員知道他的命令執行的情況。這些進行遙遠控制和返回遙遠訊號的系統，即所謂遙遠控制—遙遠訊號系統。

此外，變電所的許多電氣量值（電壓、電流等）及非電氣量值可以通過遙遠裝置在調度所所設的儀表上指示出來，使調度員對變電所的工作情況一目了然，像在變電所的配電盤上坐着一樣。這方面的裝置即所謂遙遠測量裝置，它與遙遠控制—遙遠訊號可應用同一通訊道。

#### 1. 牽引變電所的逆變流

在應用再生制動的區段上，接觸網上的剩餘再生電能可借牽引變電所的逆變流器變為三相交流並送回原電網。前面曾經提到過，應用水銀整流管可以構成逆變流器，現在就來簡單地談一下這一問題。

在整流時電力機車的牽引電動機是受電器。當電力機車再生制動時，牽引電動機按發電機狀態運轉，牽引電動機變為電源，牽引變壓器成為受電器，逆變流器必須在牽引電動機的作用下導電。這就要求：(1) 電動機（此時為發電機）電勢的正極應經接觸網和牽引變壓器副繞組與水銀整流管的陽極相連，而負極經軌與水銀整流管的陰極相連如圖4所示；(2) 整流管的導電必須發生於變壓器副邊相電壓的負半週，如果是在正半週，則整流管將不單是因電動機的電勢而導電，而也像整流狀態一樣是在牽引變壓器的作用下導電的，這樣便無法達到逆變流的目的，而且這時兩電勢串聯加于整流管，將使整流管中產生十分危險的大電流。

基於以上原因，在逆變流時及整流時整流管與牽引網接的極性應當不同，控制柵極上尖峯電壓的相位應當改變（可比較圖中的兩種接線）。

由於在逆變流器中從一個陽極導電到另一個陽極導電的換相條件，不允許完全利用負相電壓的最大值，故為了得到足夠大的逆變流器的反電動勢，變壓器的副邊相電壓必須較整流時要大些。這便使得逆變流時與整流時必須或應用不同的變壓器，或應用不同的副繞組，或採取其他特別措施。

目前所研究的接線圖有以下幾種：

1) 雙陰極接線圖（圖5a）；

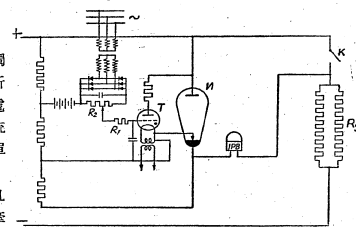


圖6 應用引燃管的耗電裝置接線圖

2) 應用昇壓變壓器的接線圖（圖5b）  
3) 利用兩套整流管的接線圖，一套用作整流，一套用作逆變流（圖5a）。

第一種接線圖在逆變流時兩個三相組是串聯的，因此允許電流較小，功率因數也較低，但機組成本較低，並較簡單；第二種的允許電流較大，功率因數較高，但較複雜；第三種的工作情況較好，因為整流與逆變流各有專門的整流管，經常是接好的，整流與逆變流工作狀態的轉換是自然的，但是不經濟。

利用變壓器進行逆變流對直流輸電和交流電力機車都是重要的。還需加緊研究。

當再生電能不大量設置逆變流裝置不經濟時，在牽引變電所可設置耗電裝置，把送回牽引變電所的剩餘再生能量在耗電電阻中消耗掉。圖6所示為一種應用引燃管的耗電裝置的接線圖。

在開流管T的柵極上有三個串聯的電壓：一為蓄電池電壓，一為與直流母線電壓成正比的 $R_1$ 上的電壓，一為與交流母線電壓成正比的 $R_2$ 上的電壓。當接觸網有再生剩餘能量時，直流母線電壓增高， $R_1$ 上的電壓增大，致使開流管T導電，然後使引燃管H引燃，引燃管引燃後時間繼電器1PB動作，使負荷電阻 $R_L$ 接到母線上，同時引

燃管與開流管因被旁路而熄滅。再生剩餘能量被消耗在  $R_0$  中。當電壓減小到一定值時，另一繼電器（圖中未劃出）使  $R_0$  自動斷開。

耗電裝置也還有其他接線圖，但原理均類似，這裏就不談了。

### 三、低頻單相交牽引變電所

在這種牽引變電所中可以應用兩種變頻器：

- 1) 電動發電機組或旋轉的變頻器；
- 2) 離子變頻器或靜止的變頻器。

像瑞士所應用的把三相 50 週變為單相 16  $\frac{2}{3}$  週的變頻器，是由四個電機組成的，即：三相同步電動機、單相同步發電機及兩個勵磁機。機組的總重為 66.4 噸，其中轉動部分的重量有 26 噸，可見它是十分笨重的。

應用水銀整流管構成的變頻器（離子變頻器）要輕便得多。低頻單相交牽引變電所已認為落後技術，而且我國亦不至採用，所以這種變頻器的接線圖不加敘述。

### 四、工頻單相交牽引變電所

第一條工頻單相交電氣化鐵道出於匈牙利，是在 1934 年開始運用的。以後其他國家如德國等也建立了工頻單相交流的試驗區段，目前在法國工頻單相交流獲得了迅速的發展。英國根據法國的經驗也擬定了應用工頻單相交流進行電氣化的計劃。蘇聯自 1938 年即製造出應用引燃管的單相交流電力機車（試驗性機車）。目前在工頻單相交流試驗區段，正進行着試驗工作。

匈牙利工頻單相交電力鐵道（190 公里）的供電線路如圖 7 所示。每一牽引變電所中設有兩台 4000 千伏安的單相變壓器。變壓器將 110 千伏的電壓變為 16 千伏供

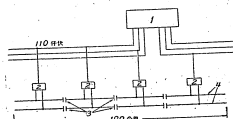


圖 7 工頻單相交電力鐵道的供電線路圖給接觸網。

工頻單相交牽引變電所的輸出電壓除 16 千伏外，目前廣泛採用的是 22~25 千伏。

牽引變壓器可用單相的，也可用三相的。圖 8 中舉出兩種接線圖。

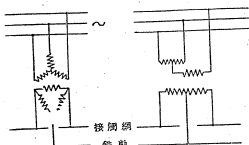


圖 8 單相、三相牽引變壓器的接線圖

因為在這種變電所只設有牽引變壓器和開關設備，所以變電所比較簡單，又因為接觸網的電壓較高，變電所間的距離便可以增大（40~50 公里以上），變電所數目的減少使電力鐵道的建築費用大大減少。雖然接觸網的單相負荷會引起電力系統各相負荷的不平衡，但如果採用適當的接線圖，是可以得到較滿意的解決的。工頻單相交電力鐵道目前存在的問題，主要在電力機車和防止對沿線通訊線路的干擾方面，以及供電系統的具体設計方面。隨着這些問題的解決，工頻單相交電力鐵道將得到迅速的發展。

代 郵

胡琴棟同志、羅鵬搏同志、呂秉義同志，請速把詳細地址通知我社，以便聯系。

直流電機基礎知識

## 第六講 特殊直流電機和功率放大器

顧 立 麓

在第五講裏，我們已將直流電機的一般應用和電機發電機（特殊直流電機之一）介紹過了。在這一講裏，將介紹三電刷發電機（特殊直流電機之二）、普通逆發電機（特殊直流電機之三）和功率放大機的原理與應用。

### 二、汽車上用的三電刷發電機

第五講中所敘述的三電刷發電機，也可用在汽車上充蓄電池。發電機與引擎軸以及帶或鏈條相連，所以發電機的轉速變動極大，為欲避免高速時充電率太大，必須設計一種發電機，使它的電壓特性曲線在電流超過某一預定值時趨向下跌。

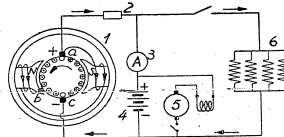


圖 1 三電刷發電機應用於汽車上  
1. 發電機；2. 繼電器；3. 安培計；4. 蓄電池；5. 開關；6. 電燈（或火花線圈）。

圖 1 所示的三電刷發電機，即具有這種電壓特性。它與普通并激發電機的不同地方只在有一個第三刷，磁場繞組跨接在第三刷  $b$  與主電刷  $a$  之間。把電刷  $b$  在換向器上自電刷  $a$  向電刷  $c$  移動，可使  $a$ 、 $b$  兩端的電壓由零改變到極大值。假定  $b$  放置在  $N$  極的中央， $a$ 、 $b$  端的電壓是  $a$ 、 $c$  的一半，因為這是由  $N$  極上半部所籠罩的導體所產生的。今設蓄電池取用電流，則電樞反應將使磁通擠向  $N$  極的下半部（見第

二講），所以  $a$ 、 $b$  間導線切割的磁通減少，結果磁場電流減少，而  $a$ 、 $b$  端的電壓也減少，電樞反應就這樣調節充電電流。

這種發電機的電流——速率特性如圖 2 所示，每一曲線對應於第三電刷的某一位置。當速率漸增時，發電機的電流逐漸增至一最大值；當速率再增時，電流反降低，永不超過一規定的安全數值。在電路中需要一隻反電流繼電器，當車速降低到使發電機產生的電勢較蓄電池的為低時，電流將反向，這反向的電流就把繼電器啓斷，以防止蓄電池對發電機放電。在汽車開動時，開關電動機的電流由蓄電池供給。

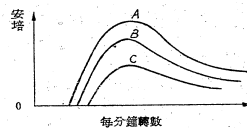


圖 2 三電刷發電機的電流——速率特性曲線

近代的汽車上有的只用一隻普通并激發電機，而依靠自動的電壓與電流調整器來控制充電率。

### 三、魯遜發電機（火車照明用發電機）

魯遜發電機有許多構造上的特點。它有三個基本特性：①不論旋轉的方向如何，總能發出相同極性的電壓；②當轉速

高于規定限度時，能供應近乎定值的電流。因此，使這種電機對於採用車軸驅動的火車照明蓄電池組是十分適合，因為火車是在兩個方向和變速下運行的。

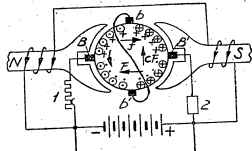


圖3 魯遜堡發電機線路  
1. 磁場變阻器；2. 繼電器。

圖3示一兩極魯遜堡發電機線路。兩個磁極的極心很細，而極掌則相當大，細小的極心對於磁路中較弱的并激磁場已經够用，大極掌是為了使由於電樞反應而生的巨量正交磁通能順利地通過。放置在換向位置上的電刷  $bb'$  自相短路。極面上的槽是使磁場磁通量  $(f)$  在  $B$  和  $B'$  的位置上減到極弱，以便有利於換向。蓄電池必須與這發電機并接，以供給并激磁組中和當火車靜止時照明燈泡中的電流。

假定發電機逆時鐘方向旋轉，則它的運轉情形如下：并激磁組產生一個自左到右的磁場  $f$ 。由於磁場  $f$  的作用，在電樞導體中就感應而生電勢，其方向如小圓圈中的十字和點子所示。因為  $bb'$  兩電刷是接成短路的，電樞導體中的電勢就產生一個與它方向相同的巨大的短路電流。這短路電流就產生一個從下向上的極強的正交磁化磁場，如  $CF$  所示。這正交磁場是用大極掌作為回路的。旋轉着的電樞導體切割這正交磁場  $CF$ ，產生感應電勢，其方向如沒有小圓圈包着的十字和點子所示。這些導體中的電勢就使電刷  $BB'$  上有電流輸出，而負載電流或充電電流就是从電刷  $BB'$  上引出去的。

從上面的敘述，我們可以指出這種電機的定流的特點。從電刷  $BB'$  流出的負載電流產生一個從右到左的磁場  $F$ ，這磁場是直接反對由并激磁組所產生的原磁場  $f$  的。因此，在從  $BB'$  兩電刷引出滿載電流的時候，反對磁場  $F$  將使主磁場  $(f)$  的磁通量減少。由於主磁場的減弱，就使短路電流和正交磁場  $(CF)$  也都減小。正交磁場的減小，就使電刷  $BB'$  間的電勢降低，因此，輸出電流（或充電電流）也就減少。當發電機速率增加的時候，它自然有增加輸出電流的趨向。但是由於剛剛談過的反應循環，常常限制這輸出增加的作用。因此，當速率超過某一規定限度時，這電機將輸出恆定電流。輸出電流的限度可依靠磁場電路內的變阻器得到調節。

接著將說明這種電機輸出電壓的極性，為何與旋轉方向無關。當旋轉方向改變時（即依順時鐘方向旋轉），則由於主磁場  $f$  而生的感應電勢的方向就反向。短路電流因此也反向流通，正交磁化磁場也反向，即從上向下。但是現在電樞上的導體已經反向旋轉，它們切割着反向的正交磁化磁場，由於磁場和旋轉都已反向，因此，在電刷  $BB'$  間的電勢方向仍像以前一樣（不反向）。故旋轉方向的改變，對於這種發電機輸出電壓的極性是沒有影響的。

圖3中繼電器2的作用是和圖1中的相同。

### III. 功率放大器

#### 一、功率放大器 (9MY) 的原理

在說明功率放大器的作用原理之前，首先對功率放大的意義作簡要的敘述。

假定以等速轉動一直流發電機，如磁路飽和程度尚淺，發電機的輸出功率是與輸入磁場繞組的功率成正比的；磁路中

功率的任何變化，使發電機的輸出功率也跟着變化，因兩功率之比幾乎是一常數。我們設計一發電機，使其磁場繞組的輸入功率（即繞組的銅損耗）等於滿載時輸出功率的1%，是很容易的。這樣的電機作為放大器時，能使功率放大100倍。應用這個原理，我們就可以以少量的功率控制相關的大量的功率，應用在許多控制設備中。假使需要100倍以上的放大時，可將這發電機的輸出功率送入第二隻發電機的磁場繞組中，如圖4所示。因此這組合的總功率放大可到10,000倍。這最後的輸出功率完全由驅動發電機  $T_2$  的電動機（圖中未畫出）所供給的。原來的輸入功率則完全作為  $I^2R$  損失，消耗在磁場繞組中。

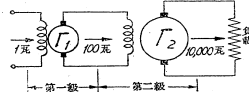


圖4 兩級功率放大

功率放大器是特殊設計的一種直流發電機，它的放大作用比圖4所示的二級放大還大，而反應也要迅速得多。它的運轉理論是和魯遜堡發電機相同。其主要特點是以電樞反應作為激磁，但在構造上或功用上，則都和魯遜堡發電機大不相同。

今將其構造和運用理論敘述如下：圖5示為兩極功率放大器。  $N_c$  與  $S_c$  兩極間的空間充滿了鐵質（如圖所示），這樣可以使電樞反應產生的磁通所經過的磁路的磁阻得以減少。所以這種發電機的電樞反應磁通，比普通的發電機要大得多。輸入功率或控制功率是施于并激磁組（稱為控制繞組）  $FF'$  之上。由於這繞組的磁化力，產生磁通  $\phi_c$ （如圖中虛線所示），它被旋轉着的電樞導體所切割，因此，在電刷  $BB'$  間就有感應電勢產生。倘使電刷  $BB'$  是成短路的，

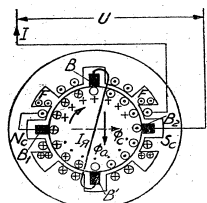


圖5 功率放大器 (9MY)

則在電樞導體中就有一個比較大的短路電流通着。因為電刷  $BB'$  是短接的，故使額定電流循環于短接的電樞導體所需的磁場電流，遠較當電刷  $BB'$  間產生額定電壓時維持同值電流流過電樞導體所需的為小。這短路電流產生一個很強的電樞反應磁通  $\phi_a$ （遠較  $\phi_c$  為大），它被旋轉着的電樞導體所切割，因此，亦就有感應電勢產生，其方向如最內層的十字和點子所示。目今  $\phi_c$  只是  $\phi_a$  的百分之幾，所以導體切割  $\phi_c$  對這電勢並無影響。發電機的輸出電流或負載電流是从電刷  $B_1B_2$  上引出去的。因此，可見只需要很小的磁場電流（即很小的輸入功率），即可產生一相當強的正交電樞反應磁通，利用這磁通而使這電機輸出相當大的功率，這樣就達到功率放大的作用。

從  $B_1B_2$  流出的任何負載電流經過電樞導體，就產生一個和控制磁場相反對（去磁作用）的磁場，這磁場有使控制磁場的磁通量減弱的趨向。為了消除這個去磁作用，在定子鐵心槽中必須備有補償繞組（補償繞組有時也放在磁極上），如圖5所示。該繞組與負載相串聯，以抵消負載電流的電樞反應。假使不備補償繞組，則磁場電流的大小必須足以抵消這電樞反應，並產生所需的  $\phi_c$ ，因而磁場的功率輸入就要增加很多，功率放大器就不比普通的直流發電機

為佳了。補償繞組的設計與接法，必須使它的正交磁化磁勢與電樞電流負載部分的正交磁化磁勢大小相同，而方向相反。

圖5中，最內層的十字和點子表示電樞導體中負載電流  $I$  的方向。畫在電樞導體中央的十字和點子表示電樞導體中短路電流  $I_s$  的方向。 $B$  與  $B_1$  間和  $B_2$  與  $B'$  間導體中的淨電流，等於  $I_s$  與  $I$  的一半。其餘部分中的淨電流，等於  $I_s$  與  $I$  差的一半。

功率放大機的放大作用，可能如圖6所示的示意圖，因增加一個磁場  $S$  或  $S'$  而更為增大。這些磁場繞組，是放置在能夠產生和電樞反應正交磁通同方向的磁極上。 $S$  是串聯在短路路徑中的一個磁場，而  $S'$  則是接在電刷  $B_1B_2$  上的一個并激磁場。這兩種磁場是可用在同一只電機上的，但是毋需同時採用。功率放大機的輸出是受着一個或一個以上的因數控制的。每一個因數就需要一個單獨的繞組或控制磁場。

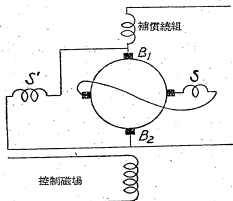


圖6 功率放大機的輔助磁場

功率放大機反應之所以快，乃因它的控制磁場只需要普通直流發電機磁場安匝數的1~2%。因此，磁場繞組的電感要低許多，而磁場電流的變化率要快許多。由於磁的和電的不平衡，使功率放大機的容量比大小相等的普通發電機為小。

## 二、功率放大機的应用

功率放大機的应用極廣，它們可以作主發電機、發電機的激磁機、調節器等等之用，非本講所能盡言。此處只能揭示一二個典型的例子，作為說明。

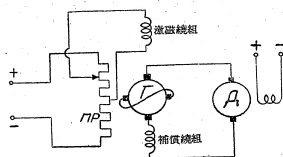


圖7 功率放大機用作饋電給小型電動機的發電機

圖7所示簡單接線圖，是功率放大機被採用作為電力驅動中的發電機的顯著示例。但這種接線只有當電動機  $M$  的功率較小時才能應用，因為功率放大機的功率一般都不大。

工作機械的電動機  $M$  從放大機  $T$  得到電力，後者由一具恆速電動機驅動（圖中未畫出）。放大機的激磁繞組，聯接在一個電位變阻器的中點和轉柄上。電位變阻器  $HP$  由一個輔助電源（蓄電池組）供給電流。電位變阻器轉柄向中心點左側或右側移動，可以控制電動機  $M$  的轉向和轉速。圖7中電位變阻器  $HP$  所消耗功率極小，因此，可以做得很小，價格便宜。

在圖8中示明一個放大機用作發電機  $T$  的激磁機的接線圖。放大機同時保證了發電機端電壓的恆常，也就是說，同時用作調節器。在這一場合下，功率放大機  $AMV$  有兩個激磁繞組：一個參考繞組（或稱任務繞組）1和一個控制繞組（或稱信號繞組）2。這兩個繞組的磁化力是彼此相反的，當這二個繞組的磁化力的差數達到某一數值時，發電機兩端間就有額定電壓產生。

現在假定，由於某種原因，例如由發電

經驗  
介紹

## 用圖解法計算功率因數

李 彬

加權平均功率因數，是按照一段時間（一月、一季或一年）內有功電能及無功電能來計算。為了計算加權平均功率因數迅速、簡單起見，可採用圖解方法，如圖中：

$$K_a = \frac{W_a}{W_a + W_p} \times 100\% \quad (1)$$

$$K_p = \frac{W_p}{W_a + W_p} \times 100\% \quad (2)$$

式中  $K_a$  及  $K_p$ ——分別為有功電能及無功電能對兩者之和的百分比；  
 $W_a$ ——有功電能的總需用量（千瓦-小時）；  
 $W_p$ ——無功電能的總需用量（千瓦-小時）。

已知  $W_a$  及  $W_p$  而求出了  $K_a$  及  $K_p$ ，就可在圖中兩條垂直直線上查到  $K_a$  及  $K_p$  值；再聯結兩點，與中間斜線功率因數相交的一點的讀數即為加權平均功率因數的值。

实例：有某一工廠，分別在有功電度表及無功電度表讀得其一月的  $W_a = 30,000$  千瓦-小時， $W_p = 20,000$  千瓦-小時。求這

一個月的加權平均功率因數為多少？

$$\text{解：} K_a = \frac{30000}{30000 + 20000} \times 100\% = 60\%$$

$$K_p = \frac{20000}{30000 + 20000} \times 100\% = 40\%$$

由圖中查得  $K_a = 60\%$  及  $K_p = 40\%$ ，聯一直線與斜線功率因數的0.83相交於一點，因此，加權平均功率因數就為0.83。

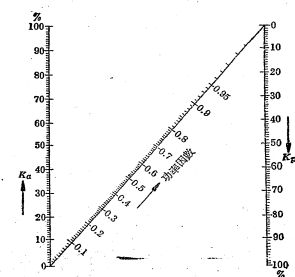


圖8 功率放大機用作激磁機和調節器

機  $T$  供電的電動機的負載增加時（這電動機在圖中未畫出），使發電機的電壓從額定值降落了。這電壓的降低，減小了控制繞組

的磁化力，因而使淨的磁化力增加（假定參考繞組的磁化力較控制繞組的為大）。這淨磁化力的增加，將使發電機的電壓上昇直至接近原來的數值為止。在這一接線圖內，要完全準確地維持發電機的額定電壓是不可能的，因為正是由於控制繞組磁化力的下降，才產生了放大機的補充磁化力。所謂維持發電機二端定壓，並不意味著發電機電壓的不可改變。發電機的電壓僅可用變阻器  $P_1$  加以變動，然後再用變阻器  $P$  以維持這變動後的定壓。

圖8中的  $K$  表示放大機的補償繞組， $OBT$  表示發電機  $T$  的激磁繞組。

## 蘇聯手提式電動工具的主要技術資料(下)

徐孝礼摘譯

## 6. 振 盪 器

類 別	電動機式表面電動振盪器			電動機式內部振盪器			虎鉗形
型 号	И-7	И-117	И-52	И-22	И-50	И-86	И-87
名 称	表面電動振盪器		振動板	長桿式振盪器	深度電動振盪器	重型電動振盪器	虎鉗形振盪器
偏心錘動力矩(公斤厘米)	4.0	6.5	3.1	2.77	1.12	2.05	2.77
每秒振盪數	2860	2880	2860	2840	5700	5750	
電 動 機	類 型	三相 $f=50\sim$		三相 $f=50\sim$	三相 $f=200\sim$		三相 $f=50\sim$
	工作電壓(伏)	36		36		36	
	額定有效功率(瓦)	400	800	400	450	500	1100
	額定輸入功率(瓦)	580	1200	580	640	700	1400
	額定電流(安)	11.3	19.8	11.3	12.2	15.1	29.0
機	額定轉速(轉/分)	2860	2880	2860	2840	5700	5750
	額定轉速(轉/分)	2860	2880	2860	2840	5700	5750
工 作 面	長(毫米)	900	—	4250			
	寬(毫米)	400	—	100			
振 盪 頭	長(毫米)				350	430	531
	直徑(毫米)				158	114	133
虎 鉗 形 口 隙	最大(毫米)						75
	最小(毫米)						40
外 型 尺 寸	長(毫米)	—	—	—	1480	1190	—
	寬(毫米)	—	—	—	—	—	200
	高(毫米)	315	—	360	—	—	425
全部重量, 連電纜(公斤)		45	—	120	30	23	31.5
制 造 廠		雅羅斯拉夫里城“紅色燈塔”廠					

附註: 標記★係在60%時定額功率。

## 7. 軟軸振動器, 軟軸砂輪機

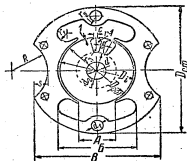
名 称	軟軸振動器		名 称	軟軸砂輪機	
型 号	И-21А	И-116	型 号	И-54	И-109
電動機連支架			電動機連支架		
電 動 機	電 源	三相 50~	電 動 機	電 源	三相 50~ 三相 50~
	電壓(伏)	36		電壓(伏)	220 36
	60%時定額的有效功率(瓦)	1000 1000		60%時定額的有效功率(瓦)	1000 450
	輸入功率(瓦)	1300 1300		輸入功率(瓦)	1300 640
	電流(安)	26 26		電流(安)	4.3 12
機	轉速(轉/分)	2850 2900	機	轉速(轉/分)	2850 2840
	重量(連支架及電纜, 公斤)	16 15		重量(連支架及電纜, 公斤)	15 15
外 型 尺 寸	長(毫米)	400 360	外 型 尺 寸	長(毫米)	360 205
	寬(毫米)	370 265		寬(毫米)	265 150
	高(毫米)	296 315		高(毫米)	305 233
可替換之振動頭			可替換之操作頭		
大 型 粉 錫 式 振 動 頭	振動數(次/分)	6950 10000	直 形 砂 輪 機 操 作 頭	出軸轉速(轉/分)	2850
	振動頭直徑(毫米)	76 76		最大砂輪直徑(毫米)	200
	振動頭長度(毫米)	450 525		重量(公斤)	2.5
	動力矩(公斤厘米)	0.7		外型尺寸(毫米)	353 x 280 x 210
	端部振幅(毫米)	1.5	磨 砂 輪 機 角 頭	出軸轉速(轉/分)	4000
小 型 粉 錫 式 振 動 頭	重量(公斤)	10.8 9.4		最大砂輪直徑(毫米)	125
	振動數(次/分)	6950 14000		重量(公斤)	3.0
	振動頭直徑(毫米)	51 51		外型尺寸(毫米)	230 x 195 x 150
	振動頭長度(毫米)	405 446		出軸轉速(轉/分)	825
	動力矩(公斤厘米)	0.3	漏 式 磨 砂 輪 機 角 頭	最大砂輪直徑(毫米)	125
使用軟軸	端部振幅(毫米)	1.6		重量(公斤)	3.5
	重量(公斤)	4.4 4.7		外型尺寸(毫米)	250 x 230 x 220
	使用軟軸	B103 B103		出軸轉速(轉/分)	825
制 造 廠			制 造 廠		
雅羅斯拉夫里城“紅色燈塔”廠			雅羅斯拉夫里城“紅色燈塔”廠		

## 8. 電 扳 手

名 稱	電動扳手	電動捻盤	電 動 扳 手				電動螺柱扳手
型 號	И-60	И-62	И-61	И-32	И-91	И-92	И-63
最大螺絲直徑(毫米)	6	6	12	12	18	25	
出軸額定轉速(轉/分)	850	650	620	600	620	325	
出軸轉速	工作方向(轉/分)						470
	倒轉(轉/分)						870
最大螺柱直徑(毫米)							12
電 動 機	類 別	三相高頻率 $f=200\sim$		整流子式		三相高頻率 $f=200\sim$	
	電壓(伏)	36 或 220		120 或 220		36 或 220	
	額定有效功率(瓦)	110	110	630	165	630	800
	額定輸入功率(瓦)	200	200	800	275	800	1200
	220伏時額定電流(安)	0.7	0.7	3.0	1.4	3.0	3.8
	額定轉速(轉/分)	10500	10500	11400	9500	11400	11400
外 型 尺 寸	長(毫米)	310	320	575	445	575	440
	寬(毫米)	72	72	115	95	115	190
	高(毫米)	140	140	400	120	400	785
全重,不連電纜(公斤)	2.2	2.2	8.7	4.3	10.0	16.0	7.3
制 造 廠	現 時 不 制 造						哈城“電動工具”廠

附註: 哈城除哈爾科夫城(1952年以前曾在該地)

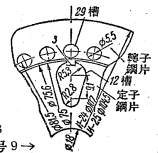
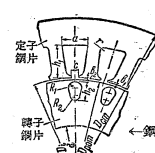
## 蘇聯 MT 和 TM 工廠製造的手提式電動工具主要電氣設計資料



## 1. 整流子式電動工具定子和電樞銅片尺寸

銅片型號	單 位: 毫 米										電 樞			
	$D_{cm}$	$D_1$	$A$	$B$	$S$	$R$	$r_1$	$r_2$	$d_1$	$D_{pom}$	$r_3$	$b$	$a$	$d_2$
№1K	65	38.6	20	38	51	0	∞	3.2	5.0	4.5	38	2.0	2.2	3
№2K	81	46.6	22.4	44	71	7.0	30	4.75	7.0	5.5	46	1.6	2.3	4
№3K	94	51.6	24	52	85	10.0	25	5.75	7.0	5.5	51	1.7	2.6	4

## 2. 三相异步電動工具定子和轉子銅片尺寸



銅片型號	單 位: 毫 米										轉 子			
	$D_{cm}$	$D_1$	$a$	$b_1$	$r$	$c$	$b_2$	槽數 $Z_1$	$D_{pom}$	$R_1$	$R_2$	$h_2$	$b_3$	槽數 $Z_2$
№1	57.0	32.0	9.6	8.0	0.5	2.4	1.0	12	31.4	1.5	1.5	3.0	0.6	12.6
№2	81.0	38.0	11.4	12.0	0.5	2.8	1.0	12	37.4	2.0	2.0	4.0	0.55	14.4
№3	101	56.0	9.7	11.5	2.0	2.2	0.5	18	55.4	4.0	3.5	10.45	0.25	13.0
№4	102	46.5	6.2	13.0	0.5	1.8	0.5	24	46.0	2.0	2.0	4.0	0.3	18.0
№5	118	58.0	7.85	15.0	0.5	2.5	0.5	24	57.5	2.5	1.9	7.5	0.3	18.0
№6	118	77.3	8.8	11.0	0.5	2.5	0.5	24	76.7	2.6	2.6	5.2	0.3	35.0
№7	120	64.0	10.6	15.3	5.3	2.2	0.6	18	63.4	4.25	4.25	8.5	0.5	15.0
№8	140	77.3	9.5	13.0	0.5	2.5	0.5	24	76.7	3.5	3.5	7.0	0.3	35.0
№9	外部轉子式旋轉電動機													

## 3. MT 和 TM 工廠製造的整流子式電動工具重量、外型尺寸和繞組資料

銅片型號(按表1)	№1K	№2K	№2K	№2K	№3K
定子銅片外徑(毫米)	65	81	81	81	94
砂鋼片疊片長度(毫米)	40	35	60	43	48
定子砂鋼片重量(公斤)	0.30	0.42	0.72	0.55	0.87
轉子砂鋼片重量(公斤)	0.16	0.17	0.29	0.21	0.33
定子連繞組總長度(毫米)	58	61	84	73	73
工作電壓(伏)	120 220	120 220	120 220	120 220	120 220
定 子	① 直 徑(毫米)	0.44 0.35	0.55 0.41	1.00 0.74	0.64 0.47
② 直 徑(毫米)	0.485 0.39	0.60 0.45	1.07 0.80	0.69 0.515	0.80 0.64
③ 直 徑(毫米)	0.05 0.06	0.09 0.09	0.23 0.25	0.11 0.10	0.16 0.16
④ 直 徑(毫米)	100 190	102 190	62 113	100 183	82 140
轉 子	① 直 徑(毫米)	120 220	120 220	120 220	120 220
② 直 徑(毫米)	0.25 0.20	0.35 0.25	0.69 0.61	0.44 0.33	0.44 0.35
③ 直 徑(毫米)	0.34 0.29	0.455 0.34	0.805 0.56	0.515 0.435	0.55 0.455
④ 直 徑(毫米)	0.06 0.07	0.11 0.10	0.17 0.19	0.15 0.15	0.15 0.16
⑤ 直 徑(毫米)	120 220	100 176	28 52	64 114	56 100
繞 組	銅排數	22	28	28	42
① 直 徑(毫米)	25	32	32	32	32
② 直 徑(毫米)	11	12.5	17	19	19
③ 直 徑(毫米)	5×5	6.5×8	6.5×12.5	6.5×12.5	6.5×12.5
④ 直 徑(毫米)	12	15	20	20	20
使用電動工具型號	И-90, И-93	И-30, И-32	И-106	И-33	И-28, И-31

附註 1. 標記 ① И90-1 係標準質量漆包線標號; 2. 標記 ② И90-106 係標準質量漆包線標號; 3. 標記 ③ И-2 係電石電刷之一標號。

4. MT 和 TM 工廠製造的三相异步電動工具重量、外型尺寸和繞組資料

鋼片型號 (按表 2)	定子外圍直徑 (毫米)	定子鐵片厚度 (毫米)	定子鐵片重量 (公斤)	轉子鐵片重量 (公斤)	定子連繞組總長度 (毫米)	繞組類別	繞組節距 (槽數)	極數	接法	轉速 (轉/分)	工作電壓 (伏)	ΠДЛБД 漆線		每槽有效導線數	繞組材料	短路電阻 (毫歐)	使用電動工具型號
												直徑 (毫米)	重量 (公斤)				
№1	57	35	0.24	0.14	64	雙層繞組	1-6	2	Y	200	36	0.59/0.70	0.23/0.32	30×1 178×1	φ2.83 毫米 MTM 牌漆線	2×7	H-53 H-60 H-62 H-64 H-74 H-82
№2	81	31	0.61	0.17	71	雙層繞組	1-6	2	Y	200	36	1.08/1.25	0.41/0.55	22×1 132×1	φ3.8 毫米 MTM 牌漆線	2×9	H-58
№2	81	64	1.26	0.35	101	雙層繞組	1-6	2	Y	200	36	1.16/1.35	0.64/0.79	10×2 64×1	φ3.8 毫米 MTM 牌漆線	3×9	H-59 H-61 H-63 H-65 H-66 H-69 H-91
№3	101	75	2.20	0.80	133	線圈式	1-7 1-9	2	Y/Δ	50	220/127	0.59/0.74	0.85	82×1	鋁	11×12	H-27
№3	101	85	2.60	0.92	151	線圈式	1-7 1-9	2	Y/Δ	50	220/127	0.64/0.79	0.90	72×1	鋁	11×12	H-56 H-121 H-124
№4	100	50	1.56	0.45	104	線圈式	1-6	4	Δ	200	36	0.86/1.02	0.46	14×2	φ3.8 毫米 MTM 牌漆線	5×10	H-50
№4	102	92	2.78	0.82	159	線圈式	1-10 1-12	2	Y	50	220	0.67/0.86	0.75	45×1	鋁	5×10	H-78
№5	118	61	2.90	0.90	135	線圈式	1-10 1-12	2	Δ	50	36	0.74/0.90	1.00	17×3	鋁	9×13	H-18
№5	118	70	3.30	1.00	143	線圈式	1-10 1-12	2	Y	50	220	0.80/0.96	1.20	46×1	鋁	9×13	H-1 H-20
№5	118	84	4.0	1.20	157	線圈式	1-10 1-12	2	Y	50	36	0.80/0.96	0.86/1.02	7×6 39×1	鋁	9×13	H-21A H-54
№6	118	80	2.60	2.00	153	線圈式	1-6	4	Y	200	36	0.83/1.0	0.71	4×7	鋁	7×10	H-86
№7	120	58	2.60	1.00	130	線圈式	1-7 1-9	2	Y/Δ	50	220/127	0.55/0.70	1.10	110×1	鋁	10×10	H-26
№7	120	58	2.60	1.00	130	線圈式	1-7 1-9	2	Y/Δ	50	220/127	0.74/0.90	1.40	78×1	鋁	10×10	H-29A
№8	140	50	3.00	1.10	134	線圈式	1-10 1-12	2	Δ	50	36	0.74/0.90	1.21	(18和 19)×3	鋁	10×14	H-7 H-22 H-52 H-109
№9	75	45 66	0.90	1.70	105	線圈式	1-6	2	Y/Δ	50	220/127	0.51/0.66	0.64	144×1	鋁	6.5×9	H-25
№9	75	60 82	1.15	2.30	122	線圈式	1-6	2	Y/Δ	50	220/127	0.55/0.70	0.90	126×1	鋁	7×13	H-24

經驗  
介紹

## 電焊机空載自動開關的進一步研究

樊子仲 石鴻勳

見電世界第九卷十二期“電焊自動開關”一文，曾引起筆者莫大興趣，並鑒於一般雜誌所介紹的自動開關的構造較複雜且成本亦較高，在設備不足的條件下不易製造，因此我們提出如下方案和線路圖，以供大家參考。其工作原理如下：

當焊接開始時，電焊鉗子夾持焊條觸在焊台上，這樣電流經降壓變壓器二次繞組，經過常閉接觸點 *B*、電磁繞圈 *B*、扼流繞圈接點、焊條、焊件與大地組成迴路。因而激磁繞圈 *B* 被激磁，使主接點 *A* 閉合，電焊机即可正常工作。

當其停止工作換焊條之際，電焊鉗子抬起，因而激磁繞圈 *B* 無電流通過而使主接點開啓，從而切斷電源。

值得注意的，當主接點 *A* 閉合後，常閉接觸點 *B* 離開，而接觸點 *C* 隨之閉合；而此時的激磁電路，則由扼流繞圈 2 經接觸點 *C*，再經激磁繞圈 *B* 到 1 點組成迴路，仍保持激磁繞圈激磁。顯然可見，當焊接開始後，由 *C* 點可以保持激磁使 *A* 點閉合。

我們所提出的自動開關接線圖是以“上海電焊机廠”出品的仿蘇 CTH-500 弧焊變壓器為使用對象，它的規格如下：

初級電壓為 380 伏或 220 伏；

單相額定焊接電流為 500 安，初次額定電流為 82 安；

空載電壓為 60 伏，工作電壓為 30 伏；

電流調節從 150~700 安；

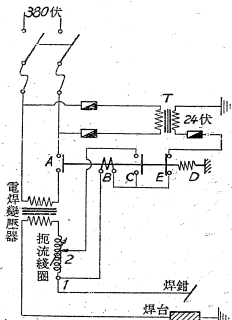
空載輸入功率為 260 瓦，空載電流為 3.2 安。

上面已經述及當焊接時，*B* 繞圈的激磁由扼流繞圈來保持，扼流繞圈在當做一個自耦變壓器的作用，弧焊變壓器的焊接電流的調節是以移動活動鐵心的位置來達到。試驗結果證明：在焊接後，加于扼流繞圈的最低電壓為 24~25 伏，這樣足以保障繞圈 *B* 的激磁作用。當然這裏必須強調，使用在二次焊接電流 100~150 安之間最為有效。

當停止焊接後，*B* 繞圈中因焊條抬起無電流通過。當切斷電源主接點開啓的瞬間，產生自感電勢，因此感應電流在 *B* 繞圈中，力圖減弱磁力線的減少作用，但經我們考慮，按其衰減曲線時間的短促，其影響不大。

我們認為這種空載自動開關的優點是應用材料簡單、運用方便，

由一個 100 瓦、380 (220) 變 24 伏小變壓器和一個電磁開關改裝即可，就是在設備條件很差的情況下，也可製造。但缺點是只能在上述的條件下使用。這種缺點，希望大家來研究改進。



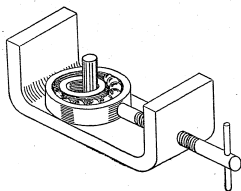
經驗  
介紹

## 舊鋼珠軸承復活

李 彬

从电动机拆換下來的舊的鋼珠軸承，雖然滾珠、內外鋼圈或鋼珠的卡環已部分磨損或破裂，但是它們不會在一隻軸承上同時損壞，如果將各種大小、類型不同的軸承分別開來加以拆卸，將好的零件湊在一起，便可裝配出合用的軸承了。

首先將軸承裝在鐵床架上將卡環上的一端的銷釘頭敲去，即用沖針將所有的銷釘沖下來，也可以用沖針將銷釘沖下，再用沖針將銷釘沖下，但是



鋼珠的質量卻不如鐵的好。無論鐵或鋼，都需要很小心，不要損壞了鋼珠卡環。

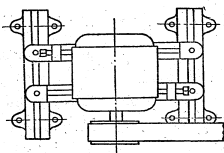
將所有的銷釘都沖下來以後，即將兩邊的卡環拿下來，取出鋼珠。檢查鋼珠是否損壞，內外鋼圈是否有裂紋及凹陷，卡環是否破裂。經過檢查，將所有不好的零件剔去，而將完整的拼在一起，經裝配後，用新的銷釘鎖住，即成為一個舊貨翻新的鋼珠軸承了。

經驗  
介紹

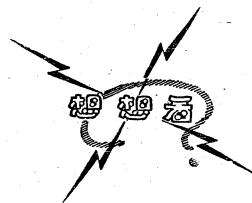
## 電動機用的井字形鉄軌

馮 杰

一些舊有的及不同工廠生產的電動機，其底脚尺寸往往不同，這樣就影響到工廠中同容量備用電動機的換裝工作。因而電動機發生故障時，增加停工的時間。如果有適合於各種不同底脚尺寸電動機的鉄軌，就可以及時的將備用電動機換裝上去，保證了重要生產機械的及時恢復生產。下面介紹一種適合於這種需要的井字形鉄軌



(如圖)。上面兩根仍然利用舊有的鉄軌。下面兩根是製成斷面成口形的鉄軌。這四根鉄軌組成井字形。不同尺寸的電動機只要移動上面兩根鉄軌的距離，就可以安裝了。下面鉄軌的頂面也可以與地面磨成同一平面，不占地位而且美觀。下面鉄軌的頂面及上面鉄軌的底面，都需要加工銑光，而且應當使上面兩根鉄軌的厚度一致。



答案下期發表

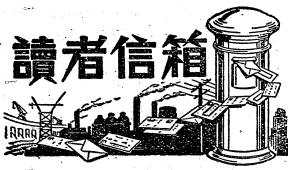
1. 電燈泡內的鎢絲，為什麼要繞成彈簧形狀？
2. 交流電的方向不固定，為什麼瓦特表中的一對電壓和一對電流繞圈的繞端換接一下，指針即反向偏轉？
3. 交流開關上的消弧繞圈，要不要考慮它的電流方向？
4. 一隻八極四路并聯的電動機，定子繞組重繞後，試車時空載電流略不平衡，運轉數小時並無發熱現象，但有劇烈的振動和不正常的聲音，存在什麼故障？

5. 橋式起重機在荷重向下時，剎車突然損壞，不能中途停止，這時好不好聽任電動機繼續通電運轉，將負荷放下？還是立即切斷電源，讓負荷滑下？
6. 捲揚機用的滑環式電動機，在荷重向下時，增加轉子的外接電阻，對轉速有什麼影響？(君)

## ◀上期答案▶

1. 高壓變壓器繞組兩端都不接地，碰到任何一個端頭，有危險嗎？  
未接地高壓變壓器繞組的任何一個端頭，千萬不可碰到。因為變壓器高壓繞組各部分對地電容電流會通過人身流回碰到的一頭；當變壓器電壓很高時，電容電流很大，會使人遭受電擊，有生命危險。
2. 全閉封的電機是不是全封閉的？  
全封閉的電機並不是全封閉的，一般在機座下面都留有一二個小孔，以便流出凝結水。普通使用的電機只有防護式的封閉比較嚴密，但在壓力之下也要漏氣。真正絕不漏氣的電機一般是沒有的。
3. 如果發現整流子電機的電刷與換向器間的摩擦損耗太大，可否在換向器表面上塗一點潤滑油，以減少摩擦？  
在換向器表面上千萬不可塗潤滑油，因為潤滑油要使碳粉和灰塵黏附在換向器上，並把它堆積在換向片間的各個槽中。碳粉是導電的，因此會使換向片間互相短路而形成環火，換向器很快就被毀壞了。如果換向器上沾有油脂，應該用汽油洗淨才對。
4. 大型電力變壓器或雙框式電力變壓器，一般都是採用雙排螺桿來夾緊的；在螺桿下面，除了鋼墊片(或墊圈)外，還要放置絕緣紙板(或墊圈)，如果漏裝，你認為有關係嗎？  
如果變壓器的鐵心柱是用雙排螺桿夾緊的，螺桿將要圍繞着一部分鐵心，也就是螺桿包圍的磁通將引起相當的感應電勢。因此，漏裝絕緣墊片(或墊圈)將使變壓器相當於短路運行，很大的短路電流將經過螺桿及二端的砂鋼片而形成通路，結果，將使鐵心柱燒毀。
5. 發覺正在運轉的電動機有異聲，不用儀表和工具，你能初步斷定它是機械上還是電磁上的毛病嗎？  
把電動機電路切斷後，立即再聽是否還有異聲，如果沒有，就是電磁方面的毛病，如仍有異聲，那就是機械方面的毛病了。
6. 1000 伏以下，長不滿 1 公里，電容又小，中性點絕緣，人若接觸一相，是否有危險？  
中性點絕緣的電網中，其絕緣電阻就是安全的重要因素。如果這個數值保持相當高的水平，則中性點絕緣並有小電容的電壓不滿 1000 伏的電網中，人若接觸一相時，可以相當安全。

## 讀者信箱



## 質疑簡約

- 一、來信請寄為荷。一紙一題，一紙勿寫兩面，敘述簡明、扼要、完整，通電地址必須詳細，貼足郵票，信封上并請註明“電世界信箱”字樣。
- 二、質疑前請先向“電世界信箱”以電覆函，并位可能先就當地廠、學校、機關的技術人員處求得解決，以免延誤，而且答覆可較具體。
- 三、非本信箱解答範圍的問題，請勿寄來。

簡陽王德林問——章壽源答

## ★三相兩線制高壓送電★

【問】是否可以進行三相兩線制的高壓送電線路的裝置？但我們在電杆上裝有電話綫，長1.8公里，是否會影響？

【答】三相兩線制適用於容量不大的高壓綫路，距離較遠的地方。它的優點可以節省1/3的鋼綫和瓷瓶，其缺點為對附近通信綫路產生干擾較大，尤其是單根綫的電話綫干擾更大，使電話聽不清。你處在電杆上裝有電話綫，就不適宜於裝置高壓三相兩線制的綫路。否則應將電話綫離開電杆，以免干擾。

裝置三相兩線制，其變壓器的接地應很好裝置，應使接地電阻降至4~6歐。

浦東楊德彩問——費鴻飛答

## ★直流電動機的火花和轉速★

【問】1. 直流電動機高速運行時發生火花，已作各種實驗不能解決，原因何？

2. 電動機的轉速是空載還是負載？

【答】1. 由來信所說電機只在高速時才有強烈火花，這有兩個原因較為可能：

(一) 轉子偏心或振動，在每分1500轉左右甚為強烈，以致遠超出0.04公厘；這一點可用千

分表校驗。徹底的改正方法是將電樞及車圓、磨光後的換向器分別進行動平衡標準，裝好後再進行校準，使在正常運轉（即你所說的1,650轉/分）以內總偏心振動不超過0.04公厘。

(二) 因為離心力強大，在高速時電樞元件有短路發生。這一情況很少遇到，可由火花在速度增加時突然出現或其他儀器檢出。

以上兩種情況的修理都不是一般用戶所能勝任。你可試行一些治標的辦法：

(一) 酌量增加電刷的壓力，如果數值適當，可以減弱高速時的火花。

(二) 轉動換環，用刷角的變動來適應換向極的強度。

進行實驗時要注意安全。

以上的方法可適合你不停車進行火花校驗的要求，當然你也會注意到，在每一校驗過程中電機的負載是不能變動的。

因為沒有各種實驗的報告和機械情況的檢驗結果，所以不能提出具體意見。

2. 電動機銘牌註明的轉速是指額定負載時的數值，空載時可能稍有提高。

經正確校正的電機可以在銘牌註明的範圍內正常運行。

遼陽閔文魁問——王群結答

## ★電梯電動機的制車★

【問】我處電梯用的電動機是220伏交流的，制車是直流的（用氧化銅整流器供給直流電）電動機制車不能很快的吸合，為什麼？

【答】制車吸合時動作慢的原因有下列幾種：

- (1) 電壓過低，即經整流後的直流電壓低於制車的額定電壓，以致吸力不夠；
- (2) 動作的衝浪行程大於銘牌上的規定，使吸力減少；
- (3) 有緩沖汽缸裝置的調節汽門的螺絲加得過緊；
- (4) 制車的彈簧壓力（或張力）調節得過大；
- (5) 機械裝置不好，制車片張開後與制車輪仍有摩擦情況。

牡丹江張學新問——王群結答

## ★電動機空載及負荷時有聲音★

【問】修理一隻15馬力的電動機，試驗時發現空載及負荷時均有很大的聲音，但三相電壓和電

流均平衡，並無短路等故障，不知何故？

【答】這一電動機如果原來沒有聲音而現在有異音，肯定是繞組的數據已在修理時作過不適當的更改，最主要的是極數、節距和匝數的更改，使磁通密度增高或增加階波，因而增加噪音。從所述情況推測，大多是磁通密度過高，如果是的，則空載電流一定要不正常的加大。

雲都張炳坤問——汪開鴻答

## ★發電機外殼帶電及三相電流不平衡★

【問】1. 有125伏安、180安、400/230伏、Y接法發電機，最近帶上動力及照明負荷時，手碰外殼即打人，試電筆發亮，有時有些麻，有時卻沒有，而在無負荷時，機殼即無麻手或打人現象，發電機運轉正常，我們檢查發電機的絕緣也正常，繞路和動力設備也沒有毛病，請問故障的原因？

2. 三相不平衡，A相25安、B相30安、C相18安（由於動力及照明在一綫路上），有時C相電流為零，用鉗形表測量中綫電流達17安，如此繼續運轉對發電機壽命是否有不良的影響？要調整不平衡，應採取什麼措施？

【答】1. 機殼帶電打人或麻手，是在帶負荷的情況下發生，在空載時沒有此情況，則證明發電機本身沒有問題，因此發電機絕緣正常是對的，在帶負荷後外殼發生帶電，可能由下列兩種情況發生：

甲、因外殼或局部有單相接地情況，但此接地電流，尚不足以將斷保險絲或使油開關跳開，以致接地電流經大地至發電機中性點造成回路，因為發電機中性點與外殼共同接地，致在外殼上產生接觸電壓，而致麻手或打人。但此對外殼及動力，均進行了檢查，沒有毛病，則此可能性較小。

乙、因負載不平衡，而使發電機中性點產生位移，接地回路上可能有電流通過，而致外殼對地發生電壓降，當不平衡的電流較大時，電位差大；不平衡的電流小時，電位差小；平衡時沒有電位差。

2. 三相電流不平衡，對發電機的壽命是有影響的，因為三相不平衡電流，可分為正序、負序及零序對稱分量，而負序電流的旋轉方向，與轉子的旋轉方向相反，有相對速度，所以在轉子中感應二倍額定周率的電流及二倍周率的磁通，可能引起轉子過熱而損壞。

照明、動力兩用的發電機，要使三相負荷電流

完全平衡是比較困難，只有按照實際情況，對照明負荷作必要的調整，務使三相不平衡電流能在5%以內的範圍內運行，以確保發電機的安全。

青島讀者問——張運通答

## ★鋼綫的導電率★

【問】1. 硬鋼綫的區別是怎樣的？

2. 鋼綫的導電率有銅綫和硬鋼綫的區別，我們應該根據那一種標準來核定鋼綫的導電率？

3. 為什麼鋼綫的導電率根據測量的結果，時常會有比標準大或小的情況發生？

【答】1. 鋼綫經過機械加工，如經過拉絲過程後，鋼的金屬結晶大小、形狀、排列、位置等都會發生改變，電阻係數增加。機械性能發生變化，如拉力強度增加，韌性降低。這種鋼綫我們就稱之為硬鋼綫，它是適用在需要拉力強度高的地方，例如架空綫路上等。

如果把硬鋼綫加熱至高溫時，它的金屬結晶就重新排列，結晶的大小、形狀等也起變化，電阻係數也降低，韌性增加，拉力強度減小，這就是軟鋼綫。軟鋼綫主要是用在電機、變壓器等上需要導電率高和便于彎曲綫制的地方。

2. 由於鋼綫和硬鋼綫的電阻係數不一樣，所以在核定鋼綫的導電率時，軟鋼綫就應該按照軟鋼綫的標準來檢驗；硬鋼綫就應該按照硬鋼綫的標準來檢驗。一般規定軟鋼綫的標準電阻係數是0.017241歐姆·平方毫米/公尺，硬鋼綫的電阻係數是0.0177466歐姆·平方毫米/公尺。以上都是溫度在20°C時的數值。拿硬鋼綫的標準來核定軟鋼綫的導電率是不對的。

3. 由於鋼綫的金屬本身含有雜質的關係，鋼綫的導電率就會降低。在做測量導電率試驗的時候，應該注意鋼綫的長度要量得準確。由於通過拉拔拉製過程的關係，一圓鋼綫的長度是不可能從頭到尾完全一樣粗細的，有的綫段會比標準綫徑小些，有的綫段會比標準綫徑大些。雖然這些綫徑的上下還是在允許公差之內，可是它對測量出來的電阻值卻是有很大的影響，因為電阻

$$R = \rho \cdot \frac{l}{A} = \rho \cdot \frac{l}{\frac{\pi d^2}{4}}$$

( $\rho$ 是電阻係數， $l$ 是鋼綫長度， $A$ 是鋼綫的截面積， $d$ 是鋼徑) 從上式可以看出

出 $R$ 是与 $d^2$ 成反比的,如果 $d$ 比標準綫徑大1%,測量得出的電阻值就僅為標準綫徑的98%,相反地如果 $d$ 比標準綫徑小1%,那測量得出的電阻值就比標準綫徑的大2%了。這就是為什麼在我們的實際測量工作中會時常發現銅綫的端電率會比標準的數值大或小的原因,雖然銅質本身是合格的。

張大徐 譯自——薛葆源 答

#### ★單相降壓變壓器連接使用★

【問】是否可將普通3,300伏單相降壓變壓器的低壓側(110~80伏)自電杆上接下,以較電抗器作為多站連接,安全有否問題?

【答】如果容量確當及焊把距離變壓器不太遠,可以使用,太遠則綫路損耗太大,不合算。又該空載電壓不宜高于100伏,否則不安全。至于高壓端如有安全保護裝置不致發生危險。

安東田大現問——王仲甫 答

#### ★變壓器油除酸處理的砂土膠★

【問】變壓器油除酸處理中所用的砂土膠是一種什麼化學藥品?如何使用?

【答】砂土膠又名砂膠或砂泥,外觀為毛玻璃狀或無光澤的顆粒。有一些砂土膠略帶淡紅色。砂土膠是一種二氧化矽的水結晶體,吸水性很強。在工業上可用作乾燥劑、防潮劑、腐蝕劑及除酸劑等,故用途很廣。根據其用途的不同,對砂土膠的要求亦不同。變壓器油除酸中所用的砂土膠,是粗孔粗粒的。根據蘇聯國家標準規定,我們所採用的牌號為KOK。茲將其主要性能列下,以供參考:

1. 外形:毛玻璃狀或不光澤的。
2. 顆粒大小:2.8~7公厘。
3. 尺寸小於次一限度的顆粒數量:10%。
4. 尺寸大於上一限度的顆粒數量:3.5%。
5. 機械強度:80%。
6. 假比重:400~500克/公升。
7. 在20°C及相對濕度為 $\varphi=100\%$ 時的水蒸氣吸附性:70%。
8. 二氧化矽含量:98%。
9. 600°C~700°C燒灼時的損失:8%。

如其中夾有細粉顆粒,則在使用時須用篩子篩過。顆粒較大時,則油與砂土膠接觸的面積小,

效力亦較差。使用前應將砂土膠在140°C的溫度下乾燥8小時,或在300°C的溫度下乾燥2小時。然後裝入吸收器內立即使用。否則,它會吸收水汽而逐漸飽和,以致減低效用。變壓器經加熱器加熱,保持在+50°C以上,流過吸收器,借壓力濾油機抽出。砂土膠在吸收過程中逐漸飽和,飽和後便失去吸收能力,但仍可設法恢復其吸收能力。恢復方法是將用過的砂土膠拿水沖洗然後再加熱乾燥,備備待用。

注:國產品過去有上海開北太陽湖路59號泰仁工廠製造,目前不詳。

天津張秀平問——楊子答

#### ★X射綫機照不出像來★

【問】X射綫機在使用時,如果電壓、電流過低,為什麼照不出像來?在容量使用上有何區別?

【答】首先應當知道,X射綫攝影原理和普通攝影一樣,都是靠光綫對底片的作用結果,不過這作用由於光綫強度的不同有快有慢。在X射綫機中電壓、電流都是直接影響X射綫強度的基本因素,所以當它們過低時往往照不出像來,或者需要較長的曝光時間。同時電壓還與X射綫的穿透能力有關,如果電壓過低(不論電流大小)就不可能穿過物體,當然也就不能照出什麼像來。

至于使用容量的大小,主要是和曝光時間的長短有關,因為短的曝光時間往住是高质量照片的一個重要條件。

北京顧炳生問——沈良聲 答

#### ★中心綫用裸銅綫和照明設備的接地綫★

【問】1.用玻璃管做中性綫的絕緣管,中心綫可否用裸銅綫?

【答】1.玻璃管在平常溫度中,是良好絕緣體,有萬德歐姆。但是,假定用富于碱質玻璃尤其是普通多鈉玻璃,如果電壓高,玻璃管與高壓綫接近,地區潮濕,由於多鈉玻璃電解作用,會使高壓綫漏電。另外玻璃性能容易擊破,放置時要穩固。

能符合上面兩個要求,中性綫可以用裸銅綫。

【問】2.原明設備的接地綫,是否要採取其他措施,如加裝保護接地綫等?

【答】2.保護接地綫還是採用為安全。

### 綜 合 類

伏爾加河——蘇聯的開拓	薛維生	10-491
世界上最長所開的高壓電綫	周良燾	10-499
蘇聯電力部門在第六個五年計劃期間的任務	薛維生	10-503
這產品試驗的穩定工作(上、下)	方福林	10-11期

### 電 機、電 動 機 類

直流電機基礎知識講義	許應龍, 顧立聰	7-12期
原理、構造、特性、應用	許應龍	7-335
關於自勵磁電機用電機加裝星三角	劉復俊	7-362
變換式電機定子繞組的接法	史 維	8-391
三相電動機轉子的動平衡	王季明	8-393
風扇電動機定子的自動保護裝置	薛永齡	8-421
通風乾乾器的方法	周德賢	8-424
三相電動機轉子接地的故障和尋找方法	毛振華	9-448
再論電機及電壓的預防試驗	許應龍	10-506
小容量電動機的檢修	葉其工	10-509
感應電動機定子繞組電阻的計算	謝鴻燾	10-511
電動機繞組接線部分出值的確定	陳 立	11-561
防止滑環式電動機啟動時誤動作	陳宏發	11-586
三相感應電動機的自動控制	安國成	12-616
電動機用的半導體材料	周 東	12-640

### 變 壓 器 類

變壓器溫升試驗	鄭景清, 顧榮傑	7-340
變壓器分頻與特性	李中慶	7-344
大型三相變壓器空載損耗的測定	徐毅平	8-397
交流主磁路處理器的乾濕問題	沙 力	9-554
關於電力變壓器的瓦斯保護	陳 國	10-512
有關變壓器安裝的幾個問題	洪 輝	10-515

### 開 關、控 制 設 備 類

高壓斷路器動作的檢查	洪 輝	7-336
電路的双重開關接線	劉維南	7-364
HPA型操作手柄的脫扣接線	吳岳南	8-399
磁力型繼電器的接線	吳岳南	8-421
利用電機開關的一點檢査	洪 輝	8-423
拉線開關的新用途	沈 漢	8-424
金屬開關的檢査	吳岳南	9-479
電路開關自動開關	李 彬	9-478
電路開關自動開關的進一步研究	張子仲, 石鴻猷	12-639

### 絕 緣 材 料、電 工 材 料 類

防腐絕緣(上、中、下)	龍光澤, 王雪濤	7-9期
無機絕緣材料——陶器	黃 政	7-319
水乳性絕緣漆	胡 浩	7-324
電機絕緣漆塗漆和塗漆的作用	潘守謙	7-332
石蠟水提煉、有層板及低層板	伯 勇	7-334
作為絕緣材料處理方法	潘 潔	8-422
絕緣材料的使用	王 壽	9-433
利用生漆製成絕緣漆	姜文輝	9-455
電工鋼片的一些性能	姜德仁	10-521
電工鋼片中磁損耗和漏磁耗	胡漢章	11-566

### 半 導 體 類

半導體的整流與放大	曹德昌	9-429
歐塞半導體電阻器的製法	王 壽	9-433
半導體的应用	趙 進	9-437
半導體材料的一些性能	姜德仁	10-521
電工鋼片中磁損耗和漏磁耗	胡漢章	11-566
介紹兩種半導體材料	柯 瑞	9-447

### 工 業 電 子 學 類

電子學在工業中的應用	蘇大綱	8-369
電子學在電機工業中的應用	陸 家	8-373
磁子抽動及其在工業中的应用	蔡元龍	8-377
高頻電熱設備(上、下)	唐立林	8-490

### 市 內 電 車 類

電車的控制系統	蔡君時	10-483
電車避免雷擊的防護	方 升	10-488
電車的節約用電	何新芳	12-591
無軌電車用定額或自動分接器	金伯輝	10-497
關於改善無軌電車用電的幾點建議	樊元武	10-498

### 鐵 道 電 氣 化 類

電力機車一定電化鐵路的牽引動力	杜慶雲	11-537
電氣牽引的供電	王龍澤	11-543
牽引電動機	謝君明	11-547
電力鐵道的牽引變電所(上、下)	潘啓敏	11-552
接續電	劉國田	11-555

### 節 約 用 電、金 屬 節 約 類

節約電的使用與特性	蘇聯報	10-514
棉織廠節約用電的一些經驗	何新芳	12-591
感應電動機同頻化運行問題	王恩梅	12-594
電力自然提高的方法	邵基程	12-602
感應電動機的空載損耗	王 琦	12-606
電力自然提高的方法	邵基程	12-611
工廠的節約用電工作	邵基程	12-611

### 儀 表、照 明、圖 解 法

局部照明	孫榮傑	7-349
發光管與白熾燈	李維南	8-395
用二瓦特計法測量的電量計算圖	陳毅豐	11-563
三相平衡功率因數的簡捷求法	洪 輝	11-565
日光燈的修理	齊文龍	11-584
接續電的應用	劉國田	12-622
接續電的應用	李 彬	12-633

### 輸 配 電、電 力 電 纜、電 工 安 裝 類

直流通電	沈有華	8-384
根據電壓、電流計算電力綫路的	張道通	10-404
電纜的安裝及其配綫	張道通	10-518
單相供電綫路的電壓	張道通	11-562
防止電線頭漏油的方法	王郭維, 徐伯生	11-574
校對電纜綫的三種方法	山友發, 姚文龍	12-620

### 電 器 類

自制鉗形電壓表	李樹田	7-359
電阻變換器	錢道通	8-416
地下金屬零件的防腐蝕法	李 彬	9-473
磁子抽動器	尚得光	10-330
磁子抽動器電工的主要技術	李 彬	11-12期

### 雜 項

油壓過高自動停車器	劉復俊	7-363
電力除塵器高壓變流機組原理	俞學德	8-402
簡便的自動修油裝置	錢道通	8-411
電工鋼片中磁損耗和漏磁耗	胡漢章	9-440
檢查電壓的簡便方法	周德賢	9-448
VEM X射綫機高壓電綫的故障	李 彬	10-510
在制電路上安裝電壓電流的斷	石 彬	10-520
方法	趙 進	10-532
鋼化土磚用的電機	曹德昌	10-533
振電機絕緣漆	胡漢章	11-564
怎樣測試大電流導線的發熱情況	王承德	11-585
測定絕緣距離的新工具	李 彬	12-640
銅鋼軸承保護	李 彬	12-640

中華人民共和國對外貿易

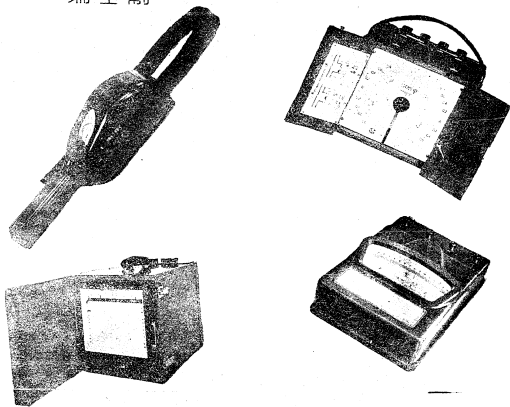
# FOREIGN TRADE OF THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA



定價每冊三角

Trüb, Täuber & Co.

瑞士製



## 吐羅託勒廠產品

精密電箱及直讀電位計	實驗室用 0.2 級
高壓絕緣電橋	光點反射式直讀及交流電壓電流計
變壓器試驗設備	週率計, 千分電壓計, 瓦特計
直讀式圖測流計	手提式功率因數計
交流振動測流計	感應式瓦特計, 電壓及電流計
微傳電阻器, 感應器及電容器, 電	鉅形電流表 (電壓電流二用)
位分析器	手提式或電壓式各類配飾器

其他詳細規格請向我公司聯系

中國總代理

華嘉股份有限公司 (瑞士商)  
SIBER HEGNER & CO., LTD.

上海開明園路九十七號  
電話一八六八八 電報掛號“PILATUS” 郵政信箱 404 號

## Editorial Note

Since the first issue of "Foreign Trade of the People's Republic of China", we have received numerous letters from readers in Asia, Africa, Europe, America and Australia. We are extremely grateful to our friends industrial and commercial circles in countries all over the world for the regard and commendations they have paid to this magazine. What is of paramount importance is that this magazine has been the bridge between ourselves and businessmen and organizations, previously unknown to each other. Such connections will undoubtedly be conducive to the development of China's trade with all countries of the world.

The Commercial and Agricultural Federation of Cambodia wrote to us, saying: "Believing that your magazine will be greatly appreciated by all of our members, we have strongly recommended it in our book-reviews. We hope that trade between Cambodia and China will be successfully developed". A Danish friend, who visited China with a trade delegation from his country asked us to send them more copies of the magazine. A Dutch businessman wrote: "I can only say with admiration that the magazine is very informative and will surely play its part in promoting trade relations between China and other countries". A number of readers requested us to send them all later issues regularly, if need be, in exchange for publications of their countries. Not a few readers expressed the wish to have the magazine published in many languages.

Every suggestion has been carefully studied and given our full consideration. We are making the necessary preparations to publish the magazine in different languages and assure our readers that we shall make every effort to comply with their other wishes.

Readers' commendations of this magazine can be seen as a manifestation of their friendly feelings towards the Chinese people. The Editorial Board are encouraged by these commendations, for which we, once again, wish to express our thanks. However, our magazine is new and not as good as we would like. Here, in this second issue, we repeat our request that our readers be generous enough to give us more of their suggestions so that the magazine can better serve their needs and make its contribution to the development of closer economic relations between different nations and to the enhancing of the friendship of the peoples of all countries.

### Editorial Board

"Foreign Trade of the People's Republic of China"

89, Hsi Chiao Ming Hsiang  
Peking

## Foreign Trade of the People's Republic of China

Published by  
China Committee for the Promotion of  
International Trade

No. 2, 1956  
Published Nov., 1956

### CONTENTS

The Development of China's Economy and Her Foreign Trade in 1956 . . . . .	2
The Establishment of Diplomatic Relations and the Development of Economic Relations Between China and Egypt . . . . .	4
Trade and Economic Cooperation Between China and Cambodia . . . . .	6
The Bright Prospect . . . . .	7
Foreign Trade Arbitration Committee Established . . . . .	8
Decision of the Government Administration Council of the Central People's Government Concerning the Establishment of a Foreign Trade Arbitration Committee within the China Committee for the Promotion of International Trade . . . . .	8
Provisional Rules of Procedure of the Foreign Trade Arbitration Committee of the China Committee for the Promotion of International Trade . . . . .	9
The Machine Tools Industry of China . . . . .	11
Achievements in Cotton Textile Technology and Mill Design . . . . .	14
Automatic Continuous Spiral Oil Expeller . . . . .	18
Fluorspar and Magnesite . . . . .	21
Chinese Grape Wines . . . . .	24
Small Red Beans . . . . .	25
Chinese Porcelain Wares Beautiful and Practical . . . . .	26
Pineapple and Lichee . . . . .	29
Processing of Chinese Frozen Eggs Further Improved . . . . .	30
Vermicelli . . . . .	31
Chinese Apples . . . . .	32
Mandarins . . . . .	33
Chinese Black Tea . . . . .	34
Print Cloth . . . . .	36
Chinese Chemicals and Pharmaceutical . . . . .	38
Menthol Crystal . . . . .	40
Ginseng . . . . .	41
The Marvelous Medicinal Values of the Deer Antler . . . . .	42
Soft Hair . . . . .	43
Leather Goods . . . . .	44
Tussah Silk and Pongee . . . . .	46
Embroidered Garments Pretty and Practical . . . . .	47
List of China's Export and Import Specialized Corporations and Their Agent . . . . .	58

## The Development of China's Economy and Her Foreign Trade in 1956

This year, 1956, marks the fourth year of the First Five-Year Plan for the development of China's national economy. The economy is advancing unprecedentedly. According to the plan, total industrial output for 1956, in terms of value, will be 19.7% higher than in 1955. But the increases in the production of major industrial items this year as compared with last year are to be as follows: electric power: 15%; coal: 17%; crude petroleum: 24%; pig iron: 25%; steel: 58%; steel products: 46%; caustic soda: 13%; ammonium sulphate: 40%; cement: 40%; cotton yarn: 29%; cotton cloth: 29%; vegetable oils: 40%; and machine-made paper: 20%. Therefore, with the fulfillment of the 1956 economic plan, the level, in terms of value, of industrial output as a whole will reach the targets originally set in the First Five-Year Plan for 1957. Many more new industrial goods will be produced this year which were never made in China in the old days. Automobiles are now in production, and jet engines for aeroplanes have successfully manufactured on trial. Stress is now being especially laid on the improvement of quality.

In 1956 there will be an increase of 16.2% in the total output of handicrafts as compared with 1955.

On the basis of last year's bumper harvest and the remarkable development of agricultural co-operation, the total output of agriculture and subsidiary occupations in the rural areas will be 9.3% higher this year according to the state plan. The

1. Lei Jen-min and Li Chu-ch'en, Deputy Chairman of the China Committee for the Promotion of International Trade, receive the three representatives of the Japan-China Export and Import Association, including Saburo Nango, Managing Director, and Hiroshi Nita, Deputy Managing Director of the Association, on May 14, 1956.

1956 wheat and spring crops have already accorded with our anticipation, and the autumn crops, despite the rather heavy floods in some districts, will still be better to some extent than last year's as a whole.

The construction of 42 big water conservancy projects is now in progress and the huge water control project at the Sanmen Gorge on the Yellow River has been started. Plans have already begun for the harnessing of the biggest river in China—the Yangtze River.

The new area under irrigation this year will be larger than the total area irrigated in the past six years.

There will be a great development of communications, transport and domestic commerce in 1956 to meet the demands of expanding industry and agriculture.

The total output of both industry and agriculture for 1956 will be 14.1% above last year in terms of value, as a result of the fulfillment of the 1956 economic plan. Modern industrial products will be 36.5%, agricultural production and the products of rural subsidiary occupations will be 48.2% and handicraft production will be 15.3% of the total value of industrial and agricultural output. Since the beginning of this year there has been decisive victory in the socialist transformation of agriculture, handicrafts and capitalist industry and commerce.

People all over the world, especially in Asian and African countries, have been very interested in the change-over of China's agriculture to co-operative production. At the end of last May the peasant households who had joined agricultural co-operatives numbered more than 110 million, which is 91.2% of the total peasant households in the country; 61.9% of these are fully socialist agricultural co-operatives. This indicates that the country's agriculture, being now mainly on a co-operative basis, is undergoing a fundamental change.

This economic development has brought substantial improvements to the material and cultural life of the people. In 1956, as a result of the increase in wages alone, the income of manual and office workers will go up by 1,250 million yuan.

In line with the development of the country's economy, foreign trade has also made great head-



Deputy Chairman Lei Jen-min of the China Committee for the Promotion of International Trade entertains the Italian Economic Delegation with a feast.

way in 1956. In the first six months of this year imports rose 20.52% and exports, 19.4% over the corresponding period of 1955. This growth of trade is significant both to the economy of the country and to international economic co-operation.

In the first six months of 1956 imports from the Soviet Union and People's Democracies increased by 15.24% and exports to these countries increased by 17.21% compared with the corresponding period of 1955. China's trade in this direction has become an important factor for strengthening economic co-operation among the countries in the socialist camp.

China has likewise made big strides in trade with countries in Asia and Africa. In the first half year of 1956 imports from these countries were 53.78% higher, and exports to them 54.41% higher than in the corresponding period of 1955. The trade agreements signed with these countries are being executed to the satisfaction of both sides. We are glad to say that the supply of machinery, industrial equipment and consumer goods to various Asian and African countries and the purchase from them of large quantities of their products, all on the principles of equality, mutual benefit and mutual respect for sovereignty, are helpful to the development of each other's economy and the improvement of the living standards of each other's people. In recent months there have been busy interchange of government delegations and reciprocal visits of representatives of industrial and commercial circles and individual businessmen between China and these countries and as a result not a few trade agreements and business contracts were concluded through amicable negotiations. Already this year there has been steady progress in Sino-Egyptian trade; agreements on trade and economic assistance have been signed between China and Cambodia and trade relations

established between China and other countries which formerly had little contact.

Moreover, in addition to participating in international fairs, China held an exhibition in Cairo last April. In the coming months an exhibition of Japanese commodities will be held in Peking and later in Shanghai.

One aspect of the economic co-operation between China and countries in Asia and Africa is the development of mutual technical assistance. They are exchanging informations on industrial and agricultural techniques, and also exchanging specialists and students. As the economy of all these countries advances, there will be an even greater development of friendly technical co-operation. China and other Asian & African countries are marching forward together along the road indicated by the Asian-African Conference.

Big increases have also taken place in China's trade with Western countries. During the first half of 1956, imports were 23.09% higher, and exports 59.11% higher than the corresponding period of 1955. In this period, the 1956 Trade Agreement between China and Finland was signed succeeding the previous agreement; progress in various degrees was made in trade with France, Italy, Austria, West Germany, the Netherlands, Switzerland and Belgium and trade relations were established with Uruguay.

However, trade between China and Western countries has not been developing as it should be, on account of the trade discrimination policy adopted by some countries. But it is the economy of these countries that suffers the most. Many people in the Western countries have since long ago realized that the "embargo" imposed against China is stupid and impracticable. With the relaxations in the international situation, people in all countries are asking for the development of peaceful trade among nations. However, the "embargo" is still restricting the normal economic intercourse in contravention of the interests of all the peoples of the world. "Exceptional procedure," not thorough a method as it is, is itself a sarcasm to "embargo." Furthermore, normal economic relations can never be developed on the basis of the so-called "exceptional clause."

The development of China's economy and the strengthening of her foreign economic relations at this new stage play an important role in improving international economic co-operation and friendship and understanding among nations. The significance of the huge Chinese market to the world economy will be increasingly recognized by all countries and their industrialists and merchants who are anxious to trade with China.

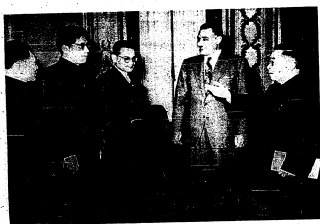
## THE ESTABLISHMENT OF DIPLOMATIC RELATIONS AND THE DEVELOPMENT OF ECONOMIC RELATIONS BETWEEN CHINA AND EGYPT

Editor: Around the time of the establishment of diplomatic relations between China and Egypt, Yeh Chi-chuang, Chinese Minister of Foreign Trade made a broadcast speech over Radio Peking about the present stage of the development of economic relations between China and Egypt and also wrote an article entitled "New Ties with Egypt" for PEOPLE'S CHINA. The following are excerpts from the speech and article.

### The profound significance of the establishment of diplomatic relations between China and Egypt

"Following the recognition of the People's Republic of China by the Republic of Egypt on May 16, 1956, the governments of the two countries decided to establish diplomatic relations and exchange ambassadors. This is not only an exciting and happy event for both peoples. It has won warm acclaim from prominent personalities and public opinion in many Arab countries, from peace-loving countries and peoples in Asia and Africa and the rest of the world", wrote Yeh Chi-chuang.

The establishment of diplomatic relations between China and Egypt, continued Yeh, "is in full conformity with the aspirations and sentiments of the two peoples concerned. From time immemorial China and Egypt have had close ties; and in modern times, both suffered the same sad experience of colonial rule. Today we have many problems in common. It is but natural that we should understand each other without difficulty. It is therefore natural that we should give each other sympathy and support. When I headed a Chinese trade mission to Egypt, my colleagues and I had personal experience of the friendly feelings the Egyptian people have for the Chinese. A few days ago, news came from Egypt that the last units of foreign troops had withdrawn from Egyptian territory. Sharing the sentiments of the Egyptian people, the Chinese people acclaim this historic occasion."



The Minister considered that the significance and effects of the establishment of diplomatic relations between China and Egypt were not confined to our two countries alone. He said, "It indicates that the ties between China and Arab countries are being strengthened every day. It is a contribution to the promotion of friendship and co-operation among all Asian and African countries, and to the consolidation of world peace."

### Characteristics of the development of Sino-Egyptian trade

The Minister recalled that "even before we had established formal diplomatic relations, our governments had already concluded a trade agreement, which was followed by an agreement on cultural co-operation. A trade representative's office had been set up by Egypt in Peking, and by China in Cairo. Since the conclusion of the Sino-Egyptian Trade Agreement in August 1955, trade between the two countries had reached over 16 million pounds sterling by the beginning of June 1956. A Chinese Commodity Exhibition was recently held at Cairo to display China's various products."

After reviewing the development of trade relations between China and Egypt, the Minister affirmed that the development of trade relations of the two countries, on the principle of equality and mutual benefit, is in the interests of their peoples. "Normal diplomatic relations between any two countries are of course favourable to the improvement of their trading ties. However, if both parties have a sincere desire to do business with each other, trade relations can be entered into and developed even though diplomatic relations are not yet established between their governments for the moment. This is proved by the case of Sino-Egyptian trade during the past year." Yeh Chi-chuang in clarifying China's foreign trade policy said, "China is willing to es-

Yeh Chi-chuang, Minister of Foreign Trade of the People's Republic of China and Head of the Chinese Trade Mission to Egypt, together with the members of his Mission, calling on Premier Gamal Abdel Nasser of the Republic of Egypt, on March 17, 1956. Minister Yeh (first from right) is here introducing members of his Mission to the Premier (second from right). At the left third from left is the Egyptian Minister of Commerce and Industry, Mr. Abou Nasseir.

tablish and develop trade relations based on equality and mutual benefit with all countries—irrespective of whether they have diplomatic relations with China or not, and whether their social systems are the same as, or different from hers". He pointed out that the signing of the inter-governmental trade agreement and sending of government trade delegations between China and Egypt not only opened up the way for successful development of trade relations between us but also promoted the friendly relations between the two countries. Again he emphasized that "in the same way, we have concluded trade agreements with the governments of Ceylon, Cambodia, Syria and Lebanon."

The Minister mentioned that "before China and Egypt had diplomatic relations, representatives of the two governments, government trade delegations and industrialists and businessmen of the two countries had already made many contacts. These contacts helped us understand each other's economic condition, production and supply and demand, thus playing a vital part in developing the Sino-Egyptian trade." He further stated that "contacts and visits between high-ranking government officials are of special importance for through which views on the major problems concerning the two countries can be exchanged in an atmosphere of sincerity and frankness, thus leading to a better understanding of these problems and making their settlement easier."

### Greater trade development in prospect

Yeh Chi-chuang remarked that after the Bandung Conference a new development of economic relations between China and Egypt began to come into being; that the establishment of diplomatic relations between the two countries brought their economic relations into a new stage; and that further progress would be made in their economic cooperation and cultural interchange. The Minister continued, "Judging from the results of the recent exchange of views in Cairo between the Chinese Trade Mission and the government officials and industrialists and businessmen of Egypt, trade and technical co-operation between the two countries will not remain within its present confines. Besides buying Egypt's cotton, China may import cotton yarn and other products from Egypt. Egypt may also import from China both capital and consumer goods that she needs. These include steel products, machinery, coke, paper, silk, tea, vegetable oils and other articles of daily use, as well as wheat, beef and mutton and so on. China, moreover, is willing to supply Egypt with complete equipment for certain branches of industries." "As to technical co-operation between our two countries", he went on, "there exist certain possibilities. China can learn much from Egyptian farming methods and will be glad to offer her experience in certain industries and in the organizational work of farming for the reference of her Egyptian friends." In the field of cultural interchange, he observed, "much too can be done."



Mr. Abou Nasseir (front, first from right), Egyptian Minister of Commerce and Industry, and Mme Nasseir, visiting the Chinese Commodity Exhibition in Cairo.

"In short", the Minister said, "with the economic and cultural progress in both countries, the scope of Sino-Egyptian co-operation will have a most promising and broad future."

### Wishing the Egyptian people greater achievements

In recollecting the friendly visit to Egypt of the Chinese Trade Mission headed by him between March 16 and April 16, 1956, the Minister mentioned the talks held in Cairo between the Mission and Mohammed Abou Nasseir, Minister of Commerce and Industry of Egypt, and said that both parties expressed unanimous satisfaction over the implementation of the Sino-Egyptian Trade Agreement of August, 1955 and the Protocol for the First Year of the Agreement. Both parties expressed full confidence in the bright future for the development of trade between the two countries. During the Mission's stay in Egypt, business amounting to 4 million pounds sterling was transacted. Egypt purchased from China large quantities of steel products, machinery, vegetable oil and so forth.

Yeh Chi-chuang said that while in Egypt, the Chinese Trade Mission saw the splendid achievements made by the Egyptian people in the cause of reconstructing their own country after they won their independence. The Egyptian Government and people have full confidence in maintaining their independence and in developing their national economy. Everywhere they went, from the ancient capital, Cairo to the Liberation Province where a struggle is going on to transform the desert into green land, the Chinese Trade Mission felt the fervent aspirations of the Egyptian people for peace and construction. The Minister said, "I am convinced that it is entirely possible for the Egyptian Government and people, by their resolute efforts, to build their country into a rich and powerful state on the thoroughfare of independence. We sincerely wish and desire greater successes for our Egyptian friends."

## Trade and Economic Co-operation between China and Cambodia

In April, 1956, the Economic Delegation of the Kingdom of Cambodia headed by Huot Sam Ath visited Peking. During the visit, talks on the development of economic and trade relations between the two countries were held between the Chinese Government and the Cambodian Delegation. On the basis of the results of the talks, the representatives of both sides signed on April 24, 1956 a trade agreement and a payments agreement between the People's Republic of China and the Kingdom of Cambodia.

In the Trade Agreement it is stipulated that trade between China and Cambodia will be conducted on the principle of balanced imports and exports; that treatments as favourable as possible will be accorded in the issuing of import and export licenses. Annexed to the Agreement is a list of goods to be exported by each side to the amount of 5,000,000 pounds sterling.



The Payments Agreement provides for the establishment of direct relations for accounts clearance between the People's Bank of China and the National Bank of Cambodia.

Last June another economic delegation of the Kingdom of Cambodia headed by Phlok Phouen arrived in Peking. Following the cordial negotiations between the Chinese Government and the Cambodian Delegation, an agreement on economic aid and a protocol for the Application of the Agreement were concluded between the governments of the People's Republic of China and the Kingdom of Cambodia on June 21, 1956.

In accord with the Economic Aid Agreement, China will grant without compensation to Cambodia during 1956-57 materials and merchandise totalling 800 million rials, equivalent to 8 million pounds sterling. The Royal Cambodian Government with the aim of developing the country's economy and improving the welfare of the people, will use these materials and merchandise to carry out projects including: construction of textile, cement, paper and plywood mills, establishment of farm irrigation, providing rural districts with electricity, and construction of universities, hospitals, gymnasiums, roads, bridges etc. According to the needs of Cambodia and the capabilities of China, the Chinese Government will send specialists and technicians to Cambodia, who will render assistance in prospecting, designing and construction, as well as in the training of Cambodian technicians.

All aid will be carried out on the five principles of mutual respect for territorial integrity and sovereignty, non-aggression, non-interference in internal affairs, equality and mutual benefit and peaceful co-existence. The aid from China is not subject to any conditions. The Protocol for the Application of the Agreement on Economic Aid stipulates that the Royal Cambodian Government may use as it sees fit equipment, construction material and merchandise of any nature given to Cambodia by China. The Chinese Government will not intervene or exercise any control.

The conclusion of the Aid Agreement and the Protocol marks further progress in friendship between China and Cambodia and the new development of China's cordial relations with other countries in Asia.

- (1) Li Che-jen (front, first from left), Acting Minister of Foreign Trade of the People's Republic of China, greets Huot Sam Ath (second from right), Head of the Economic Delegation of the Kingdom of Cambodia to China at the airport upon the arrival of the Cambodian Delegation in Peking on April 8, 1956.
- (2) Members of the Economic Delegation of the Kingdom of Cambodia visit the advance exhibition, held in Peking on June 5, of the Chinese Pavilion for the 1956 Zagreb International Fair, Yugoslavia. They are here viewing the model of the giant Yangtsé Bridge at Wuhan.

## THE BRIGHT PROSPECT

Peking, a city of grandeur and beauty, has been welcoming in the first half of this year a good number of friends from many countries in the world. Among the guests, were over a hundred industrialists and businessmen coming either on delegations or as individual representatives of some well-known firms from France, Italy, Austria, West Germany, Britain, Belgium, Switzerland, Finland, the Netherlands, Sweden, Denmark, Norway, Canada, Uruguay, Brazil, Australia, etc.

Bustier than ever before, the foreign trade corporations in Peking have received and negotiated a large number of business transactions with their colleagues from the Western countries. Almost all the foreign industrialists and businessmen have left for home with a full portfolio of contracts, orders and inquiries and a feeling of satisfaction.

The nation's First Five-Year Plan and the forthcoming Second Five-Year Plan provide great possibilities for trade in industrial goods, our wants ranging from tractors and electric locomotives, metals, steel products and various kinds of machinery to wool tops, rayon, and fertilizer etc. which Western countries can supply. Those businessmen who were here for the first time have, through their visits, assured themselves that China is a market with an enormous capacity. When they first landed in the country, they might have had some reservations. But, after talking with their Chinese counterparts and seeing for themselves the tremendous construction projects and the increasing prosperity of the

people, they could no longer have any doubts about the vast possibilities of trade with China that exist. Early this year the representative of Codelar from Belgium, during his trip to China, signed a contract for 425,000 tons of fertilizer with the China National Import and Export Corporation. Merchants from other countries are selling us iron and steel products, various types of machinery, power generating equipment and ships. Not long ago the representatives of French, British and West German tractor manufacturers visited Peking and negotiated for the export of tractors to China.

Chinese foreign trade organizations have striven unceasingly for the development of trade relations with the Western countries. Though the "embargo" is at present hampering normal trade, we are aware that many businessmen of these countries are doing all they can to improve the situation. The Chinese organizations will by however little to the development of normal trade and to the elimination of trade barriers. Events have shown that China's trade with the Western countries is being gradually improved.

Last spring a French economic mission to Peking received a warm welcome from the Chinese people and the Chinese Exhibition Delegation to Paris received a similar welcome from the people of France. These visits have been profitable in themselves and present a bright prospect for the development of trade between China and France. Following some improvements made by the French government in the country's method of payments, there has already been a great advance in volume of the Sino-French trade in the first half of this year.

In mid April, experts of the Berlin Office of the China National Import and Export Corporation visited the Summer Exhibition in Hanover and were invited by almost all the large enterprises of West Germany, including Krupp, Otto Wolf, BASF, Bayer, Hoechst, Siemens, etc. to visit their factories, altogether over fifty in number. These experts had useful talks with the responsible persons of the West German enterprises on the question of the development of trade between China and West Germany.

Trade relations with Italy and Austria have been very active this year. During their stay in China the first Italian and Austrian trade delegations made useful contacts with the Chinese trade corporations and concluded business contracts amounting to tens of millions of U.S. dollars. The visit of a Chinese trade delegation to the Netherlands also brought good results for the development of trade between China and that country. And trade between China and Finland is also developing with every passing year.

Close contacts and frequent exchange of visits clearly promise a bright future for the development of much broader trade relations between China and the Western countries. The advance in trade relations symbolizes the deep friendship between the Chinese people and the peoples of the Western countries.



"The Chinese Pavilion at the Paris Fair, held in May 1956."

## FOREIGN TRADE ARBITRATION COMMITTEE ESTABLISHED

A Foreign Trade Arbitration Committee was set up on March 31, 1956, by the China Committee for the Promotion of International Trade. This Committee was established in accordance with a decision of the Government Administration Council, adopted at its 215th Session. At the first meeting of the Committee held on April 2, Chi

Chao-ting was elected chairman and Chou Keng-sheng and Tai Hsiu-tan deputy chairmen.

The Foreign Trade Arbitration Committee has been set up to facilitate reasonable solution, by means of arbitration, of all disputes which may arise in foreign trade, especially disputes between Chinese and foreign firms, companies and other economic organizations.

### DECISION OF THE GOVERNMENT ADMINISTRATION COUNCIL OF THE CENTRAL PEOPLE'S GOVERNMENT CONCERNING THE ESTABLISHMENT OF A FOREIGN TRADE ARBITRATION COMMITTEE WITHIN THE CHINA COMMITTEE FOR THE PROMOTION OF INTERNATIONAL TRADE

(Adopted on May 6, 1954 at the 215th Session of the Government Administration Council)

With a view to settling by way of Arbitration any dispute that may arise in relation to foreign trade, it is necessary to set up an arbitral body within a social organization concerned with foreign trade. It is hereby decided as follows:

1. There shall be established within the China Committee for the Promotion of International Trade a Foreign Trade Arbitration Committee (hereinafter referred to as the Arbitration Committee) to settle such disputes as may arise from contracts and transactions in foreign trade, particularly disputes between foreign firms, companies or other economic organizations on the one hand and Chinese firms, companies or other economic organizations on the other.

2. The Arbitration Committee exercises jurisdiction for the arbitration of disputes in foreign trade in accordance with the relevant contracts, agreements and/or other documents concluded between the disputing parties.

3. The Arbitration Committee shall be composed of 15 to 21 members to be selected and appointed by the China Committee for the Promotion of International Trade for a term of one year from among persons having special knowledge and experience in foreign trade, commerce, industry, agriculture, transportation, insurance and other related matters as well as in law.

4. The Arbitration Committee shall elect a Chairman and two Deputy Chairmen from among its members.

5. When a case of dispute is submitted for arbitration, the disputing parties shall each choose an arbitrator from among the members of the Arbitration Committee. The arbitrators so chosen shall jointly select an umpire from among the members of the Arbitration Committee to act jointly with the arbitrators. The disputing parties may also jointly choose a sole arbitrator from among the members of the Arbitration Committee to act singly.

The disputing parties shall choose the arbitrators within the time fixed by the Arbitration Committee or agreed upon between the parties, and the arbitrators so chosen shall also select the umpire within the time fixed by the Arbitration Committee. If one of the parties fail to choose an arbitrator within the prescribed time limit,

the Chairman of the Arbitration Committee shall, upon the request of the other party, appoint the arbitrator on the former's behalf. In case the arbitrators so chosen or appointed cannot agree upon the choice of the umpire within the prescribed time limit, the Chairman of the Arbitration Committee shall select an umpire for them.

6. Either of the parties in dispute may authorize the Arbitration Committee to choose for him an arbitrator who shall, jointly with the arbitrator chosen by the other party, select an umpire to arbitrate the disputed case in association with the arbitrators. If, by mutual agreement, both parties jointly delegate the choice of arbitrators to the Arbitration Committee, the Chairman of the Arbitration Committee may appoint a sole arbitrator to conduct the proceedings singly.

7. The disputing parties may appoint attorneys to defend their interests during the proceedings of a case before the Arbitration Committee.

Such attorneys may be citizens of the People's Republic of China or foreign citizens.

8. During the proceedings of a case, the Arbitration Committee may, for the purpose of safeguarding the interests of the disputing parties, prescribe provisional measures concerning the materials, property rights and/or other matters appertaining to the parties.

9. To compensate for the costs of arbitration, the Arbitration Committee may collect a fee not exceeding one per cent of the amount of the claim.

10. The award given by the Arbitration Committee is final and neither party shall bring an appeal for revision before a court of law or any other organization.

11. The award of the Arbitration Committee shall be executed by the parties themselves within the time fixed by the award. In case an award is not executed after the expiration of the fixed time, the People's Courts of the People's Republic of China shall, upon the request of one of the parties, enforce it in accordance with law.

12. Rules concerning the Procedure of Arbitration shall be made by the China Committee for the Promotion of International Trade.

## PROVISIONAL RULES OF PROCEDURE OF THE FOREIGN TRADE ARBITRATION COMMITTEE OF THE CHINA COMMITTEE FOR THE PROMOTION OF INTERNATIONAL TRADE

(Adopted on March 31, 1956 at the Fourth Session of the China Committee for the Promotion of International Trade)

1. The present Rules are made in accordance with Article 12 of the Decision of the Government Administration Council of the Central People's Government adopted at its 215th Session on May 6, 1954 concerning the establishment of a Foreign Trade Arbitration Committee within the China Committee for the Promotion of International Trade.

2. The Foreign Trade Arbitration Committee (hereinafter referred to as the Arbitration Committee) exercises jurisdiction for the arbitration of disputes arising from contracts and transactions in foreign trade, particularly disputes between foreign firms, companies or other economic organizations on the one hand and Chinese firms, companies or other economic organizations on the other. It may also exercise jurisdiction for the arbitration of similar cases arising between foreign firms, companies or economic organizations as well as between Chinese firms, companies or other economic organizations.

Such disputes include all disputes arising from contracts for purchase or sale of merchandise in foreign countries or contracts for commissioning an agency to purchase or sell merchandise in foreign countries; disputes arising from transportation, insurance, safe-keeping or delivery of the merchandise in question and disputes arising from other matters of business in foreign trade.

3. The Arbitration Committee exercises jurisdiction for the arbitration of a dispute referred to in the preceding Section upon the written applications of one of the disputing parties and in accordance with the written agreement between the parties which stipulates for the submission of the dispute to the Arbitration Committee for settlement.

The agreement referred to above means the arbitration clause stipulated in the original trade contract or trade agreement, or any other form of agreement to submit to arbitration (such as special agreement, exchange of correspondence or any specific stipulation contained in other relevant documents).

4. The following items must be specified in the application for arbitration:

- (1) the name and address of the plaintiff and those of the defendant;
- (2) the claim of the plaintiff and the facts and evidence upon which the claim is based;
- (3) the name of an arbitrator chosen by the plaintiff from among the members of the Arbitration Committee or a statement authorizing the Chairman of the Arbitration Committee to appoint the arbitrator on behalf of the plaintiff.

5. Original documents (contracts, arbitration agreements, correspondence between the parties, etc.) relevant to the application, or certified duplicates or copies thereof, must accompany the application for arbitration.

6. When submitting an application for arbitration, the plaintiff shall pay a sum equivalent to 0.5 per cent of the amount of the claim as a deposit for the fee required to cover the costs of arbitration.

Such deposits shall be paid to the Arbitration Committee.

7. The application for arbitration and its appended documents submitted to the Arbitration Committee shall be accompanied by as many duplicates as the number of defendants.

8. Upon receipt of the application, the Arbitration Committee shall notify the defendant to that effect without delay and forward to him a duplicate of the application and all the appended documents.

9. Within fifteen days from the date of receipt of the notice the defendant shall either choose an arbitrator from among the members of the Arbitration Committee and notify the Arbitration Committee of his choice or authorize the Chairman of the Arbitration Committee to appoint the arbitrator on his behalf.

In case a different period of time is agreed upon between the parties, such agreement shall prevail.

The Arbitration Committee may also, upon the request of the defendant, alter the period of fifteen days.

10. Should the defendant fail to choose an arbitrator within the time specified in the preceding Section, the Chairman of the Arbitration Committee shall, upon the request of the plaintiff, appoint the arbitrator for the defendant.

11. The Arbitration Committee shall notify the arbitrators, whether chosen by the parties or appointed by the Chairman, to select an umpire from among the members of the Arbitration Committee within fifteen days from the date of receipt of the notice.

In case no agreement is reached between the chosen or appointed arbitrators regarding the selection of the umpire within the time limit stated in the preceding paragraph, the Chairman of the Arbitration Committee shall select the umpire on their behalf.

12. The disputing parties may jointly choose or authorize the Chairman of the Arbitration Committee to appoint for them a sole arbitrator from among the members of the Arbitration Committee to arbitrate the case singly.

In case the parties separately delegate the choice of arbitrators to the Chairman of the Arbitration Committee, the Chairman may, after obtaining the consent of the parties, appoint a sole arbitrator from among the members of the Arbitration Committee to arbitrate the case singly.

13. If an arbitrator is unable to perform his duties, the Arbitration Committee shall notify the party concerned to that effect and request him to choose a new arbitrator from among the members of the Arbitration Committee within fifteen days from the date of receipt of the notice.

Should the said party fail to choose a new arbitrator within that time, the Chairman of the Arbitration Committee shall then appoint a new arbitrator on his behalf.

14. If an umpire is unable to perform his duties, the Arbitration Committee shall notify the arbitrators for the parties to that effect and request them to select a new

umpire from among the members of the Arbitration Committee within fifteen days from the date of receipt of the notice.

Should the arbitrators fail to agree on the selection of the new umpire within that time, the Chairman of the Arbitration Committee shall then select a new umpire on their behalf.

15. Upon the request of one of the parties, the Chairman of the Arbitration Committee may, for the purpose of safeguarding the interests of the disputing parties, prescribe provisional measures concerning the materials, property rights and/or other matters appertaining to the parties.

16. The date for the hearing of the case shall be set by the Chairman of the Arbitration Committee in consultation with the umpire or the sole arbitrator as the case may be.

17. The Arbitration Committee may require the parties to give their explanations in writing before the date of hearing.

18. A disputing party may confer with the Arbitration Committee on matters relating to the proceedings either in person or by attorney.

Such attorneys may be citizens of the People's Republic of China or foreign citizens.

19. Hearings shall be held at the seat of the Arbitration Committee. Where necessary, hearings may, upon the approval of the Chairman of the Arbitration Committee, be held at other places within the Chinese territory.

20. Proceedings for the arbitration of a case are conducted by an Arbitration Tribunal formed by one umpire and two arbitrators sitting in a body. A sole arbitrator forms a Tribunal by himself and conducts the proceedings singly.

21. The Arbitration Tribunal shall hear cases in open sessions, but it may, upon the request of both or either of the parties, decide to hold the hearings in closed sessions.

22. At every session of the Arbitration Tribunal, records shall be taken, and these records shall be signed by the umpire or the sole arbitrator as the case may be.

The Arbitration Tribunal may require the parties or their attorneys, witnesses or other persons to sign their names on the records for purpose of evidence.

23. The Arbitration Committee shall notify the parties of the date of hearing to be held by the Arbitration Tribunal.

24. The defendant may file a counter-claim against a claim over which the Arbitration Committee has assumed jurisdiction.

The provisions in Sections 2-7 of the present Rules apply likewise to counter-claims.

25. The parties shall produce evidence in support of the facts upon which their claims or pleadings are based.

26. The examination and appraisal of evidence shall be performed by the Arbitration Tribunal at its discretion.

An Arbitration Tribunal sitting in a body may decide to entrust one of its members with the work of the examination of evidence.

27. The Arbitration Tribunal may consult experts for the clarification of any questions concerning technical or special matters or business practices.

Such experts may be designated from among citizens of the People's Republic of China or foreign citizens.

28. Should one of the disputing parties or his attorney fail to appear at the hearing held by the Arbitration Tribunal, the Tribunal may, upon the request of the party present, proceed with the hearing or render the award.

29. The award of an Arbitration Tribunal sitting in a body is decided by majority vote and the minority opinion may be made in writing and docketed into the file.

30. The principal part of the award shall be read to the parties at the closing session of the hearings.

The full award together with the reasons for the decision shall be made in writing within fifteen days from the date of the reading of the principal part. It shall be signed by the umpire and the arbitrators or by the sole arbitrator as the case may be.

31. The award given by the Arbitration Committee is final and neither party shall bring an appeal for revision before a court of law or any other organization.

32. The award of the Arbitration Committee shall be executed by the parties themselves within the time fixed by the award. In case an award is not executed after the expiration of the fixed time, one of the parties may petition the People's Court of the People's Republic of China to enforce it in accordance with law.

33. To compensate for the costs of arbitration, the Arbitration Committee may collect from the parties a fee the amount of which shall be determined by the Arbitration Tribunal in the award but shall not in any case exceed one per cent of the amount of the claim.

The Arbitration Tribunal may, having regard to the circumstances of the case, determine in the award whether such a fee should be borne entirely by the losing party or proportionally by both parties.

34. The Arbitration Tribunal may determine in the award the amount to be paid by the losing party to the winning party in compensation for the costs incurred in the action which amount shall not in any case exceed five per cent of the sum awarded to the winning party.

35. In the event a case over which the Arbitration Tribunal has already assumed jurisdiction is settled by conciliation between the parties, it shall be dismissed without delay. Prior to the forming of the Arbitration Tribunal the decision for dismissal shall be made by the Chairman of the Arbitration Committee and after the forming of the Arbitration Tribunal by the Arbitration Tribunal itself.

36. The Chinese language is the official language of the Arbitration Committee.

If, at the hearing, any one of the parties, their attorneys or witness, or any other person is unfamiliar with the Chinese language, the Arbitration Tribunal may designate an interpreter for him or direct the party concerned to furnish one himself.

37. All notices of the Arbitration Committee to the parties shall be delivered by messengers, registered mail or telegraph.

38. The present Rules shall come into force from the date of its adoption by the China Committee for the Promotion of International Trade.

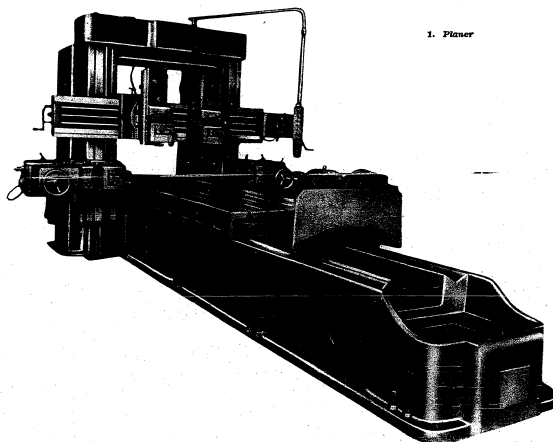
## The Machine Tools Industry of China

Since liberation, the Chinese machine-building industry has made phenomenal progress. In the short three-year period of national economic rehabilitation from 1949 to 1952, total production of machinery increased 791.5% in terms of value.

China's First Five-Year Plan of economic construction launched in 1953 provides for an increase of machinery output in 1957 of 1.5 times the 1952 figure in terms of value. The plan provides for 142 new models in 1957 with an annual output of 12,720, a gain of 20% over 1952 in terms of tonnage. But thanks to the enthusiasm and initiative of the workers and technicians, resulting in greatly increased labour productivity, this target has already been fulfilled and even surpassed at the time of writing, the 1957 output of machine tools being scheduled to reach 27,000.

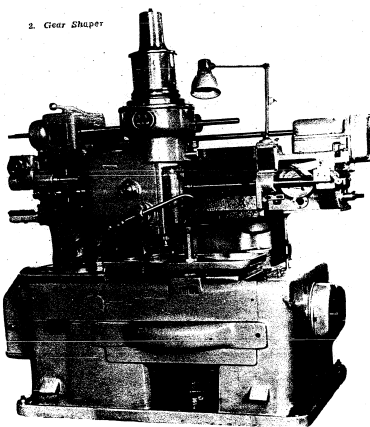
At present 94 machine-building factories are under construction. Chief among these is the First Machine Tool Works at Shenyang, in which the machinery is laid-out for sequence production on a continuous assembly line. In the foundry, where the heaviest work is undertaken, every operation from sand mixing and molding, to handling and conveyance, is mechanized. This modern plant is not only capable of producing many medium types of high speed, high powered, multi-purpose and high precision lathes, but also produces some special types for the construction needs of the various branches of national economy. At present this factory can produce all-gear head lathes of 300 mm centre height, 200 mm centre distance, with a speed of 1200 r.p.m., at a rate of 2200 a year.

Chief among the various types of machine tools China is now producing are the following: All-gear head lathes up to 500 mm centre height and 5000 mm centre distance; vertical lathes with a table diameter of from 1 to 2 meters; gear shapers for gears of 20 mm to 403 mm diameter; universal and vertical milling machines with a worktable up to 425 x 2000 mm; portal planing machines with a worktable of 2 x 6 m; surface grinding machines with a worktable up to 300 x 1000 mm; cylinder grinders for workpieces up to 300 mm in diameter and 1200 mm in length; and 5-ton steam forging hammers. An increasing number of different models of various machine tools are becoming available for export. In the case of grinding machines, 34 models are now available as against only 5 in 1953. At present China is building portal planing machines having a worktable 8.5 m long; vertical lathes with a worktable of 3 m diameter; and other types of precision machine tools either automatic or semi-automatic.



1. Planer

2. Gear Shaper



Besides serving the needs of China's own national economic construction, Chinese-made machine tools are also available for export to foreign countries. All Chinese export machine tools are built to a quality and specifications completely up to international standards. A great number of Chinese machine tools have been displayed every year at the Leipzig Fair, and in 1955 at the Indian Industries Fair, Lyons International Fair, and other industrial fairs in many Asian and African countries.

The photos shown here illustrate only a part of China's machine tools available for export. We shall be very glad to continue to introduce more of these products to those of our friends who are interested in Chinese machine tools.

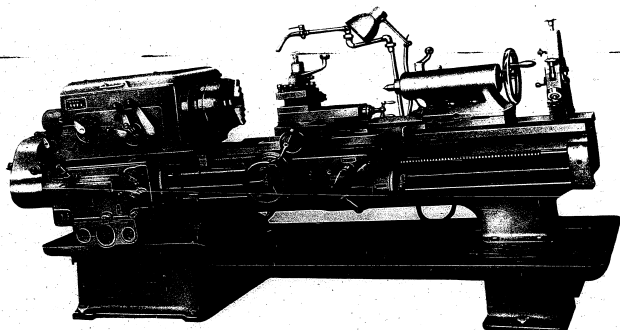
Exporter: China National Machinery Import Corporation  
Address: Erh Li Kou, Outside Hsi Chih Men, Peking  
Cable Address: MACHIMPORT PEKING

Illustrations:

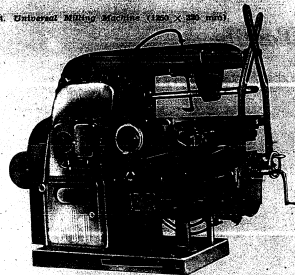
1. Planer

- (1) Capable of planing plain surfaces, V-guides, dovetail guides and T-slots on parts for machine tools and other classes of machinery.
- (2) Max. size of workpiece:  $4000 \times 1500 \times 1200$  mm. (L x W x H) Max. weight of workpiece: 10,000 kg.
- (3) The machine is fitted with two cross and two side tool heads for simultaneous planing operation, the feed being controlled by a power mechanism. Each tool head is driven by an individual electric motor and is capable of rapid movement.
- (4) Variable ungraduated adjustment of the speed of worktable is possible.
- (5) The reciprocating movement of the worktable is actuated automatically in the following machining cycle: As soon as the cutter cuts at a low speed into the work, it speeds to the normal cutting speed and, before it leaves the work, slows down; and then returns to the starting position at predetermined speed.
- (6) Lifting and clamping of the crosshead are automatically controlled.
- (7) Lubrication of the guide rails on the bed and of all other main parts is by a central oil pump.
- (8) The planer is equipped with an overload safety device and an automatic interlocking or stop mechanism to protect the movement of the relevant parts from running against each other.

3. Engine Lathe



4. Universal Milling Machine (1250 x 300 mm)



2. Gear Shaper

- (1) Suitable for shaping internal and external circular spur gears. If a helical guide-way is attached to the spindle, the machine can also cut circular helical gears.
- (2) Particularly suitable for cutting double combined gears, triple combined gears and internal gears.
- (3) Module: 2-4
- (4) Outside diameter of spur gears to be cut: 20 to 462 mm.
- (5) Maximum outside diameter of internal gears to be cut: 500 mm.
- (6) Maximum width of gears to be cut:  
External Gears: 105 mm.  
Internal Gears: 75 mm.
- (7) Maximum pitch diameter of gears:  
External Gears: 450 mm.  
Internal Gears: 400 mm. (when diameter of cutter 100=100 mm.)

2. Engine Lathe

- (1) Centre height: 300 mm; Centres distance: 150-3000 mm.
- (2) Can do a variety of machining work between dead centres or in a chuck.
- (3) Capable of cutting various metric and Whitworth threads.
- (4) Heavy power and high spindle speed, making application of hard alloy steel tools for high speed cutting possible.
- (5) Feed mechanism fitted with lead screw and feed shaft interlocking device. The longitudinal movement of the

head driven by the feed shaft can be automatically disengaged by a safety stop.

4. Universal Milling Machine (1250 x 300 mm)

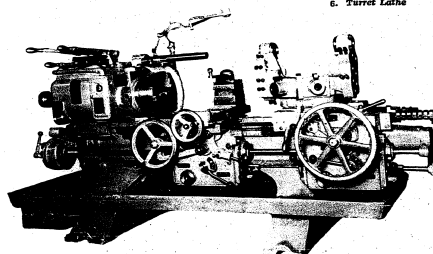
- (1) Suitable for cutting work on various machine parts by means of circular, disc, angle and form milling cutters. With a universal dividing head, the machine is capable of milling various spur and helical circular gears, spiral threads, etc.
- (2) The machine has adequate power, rigidity and high spindle speed, and is capable of using a variety of hard alloy milling cutters for high speed cutting.
- (3) The worktable can use an automatic reciprocating cycle motion to ensure an appropriate application of the machine in quantity production.
- (4) As the feed mechanism is equipped with a device for gap adjustment of nuts and screws, the machine is also capable of dirt milling operations.

5. Cylindrical grinding Machine

- (1) Designed for grinding or cutting cylindrical workpieces between dead centres. Centre height: 125 mm; Centres distance: 750 mm.
- (2) The longitudinal movement of the worktable can be operated either by hydraulic or manual control. The table traverse speed is controlled through the regulating valve of the hydraulic system.

- (3) The transverse movement of the grinding head block is either hydraulically or manually operated.
- (4) Change of direction of the table transverse movement is controlled by the safety stop.
- (5) Spindle speed: 75, 150 and 300 r.p.m.
- (6) Change of grinding wheel speeds is obtained by varying the position of pulley wheels.
- (7) The grinder is driven by four electric motors controlled by a central push-button panel.

6. Turret Lathe



- (1) Centre height: 300 mm; variable centres distance: 200-1177 mm.
- (2) Suitable for processing work on machine parts which require a series of different machining operations (such as cutting outer cylindrical diameter, threads, etc.) during manufacture. Particularly suitable for mass production work-shops.
- (3) The turret is capable of reversible feed and rapid operation of interlocking operation feed.
- (4) Capable of using turret for various continuous operations.
- (5) Equipped with safety stop for automatic disengagement of tool feed and safety device to protect the feed mechanism against overload.

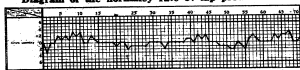
## Achievement in Cotton Textile Technology and Mill Design

Keeping pace with the rapid progress of the national socialist construction, Chinese textile technology is making big advances, and mechanization and automation of manufacturing processes are also pushing speedily ahead. China is now able to manufacture and export many types of textile machinery, to manufacture and export many types of textile machinery, to manufacture and export many types of textile machinery, to manufacture and export many types of textile machinery.

### I. New achievements in textile technology

1. Single-Process Scutching and Lapping Machine: In modern spinning process, the opening, mixing, and picking of cotton are one continuous operation. Raw cotton enters into the feeding end of the triple-purpose machine, and comes out the other end in the form of clean, uniform laps. The three stages of operation in this process are closely connected directly following the other and each is automatically controlled by an electrical or mechanical device. As a result, the normal rate of laps reaches 90% or even more, and the non-uniformity rate is assured not to exceed 1.2%. A technical test on the process of the Single-Process Scutching and Lapping Machine shows the following results:

Diagram of the normal rate of lap production



No. of laps made	70
Laps over standard weight	0
Laps short of standard weight	0
Normal rate of laps	100%

The Single-Process Scutching and Lapping Machine for processing 11/16" grade 1 middling cotton comprises 2 or 4 sets of mixing and feeding machines. Commanding a sufficient adjoining space for keeping some 40 to 70 bales of raw cotton at hand, this machine offers the advantages of doing away with the mixing bin and manual mixing, saving a great deal of

labour, reducing fire hazard and achieving good results for the mixing and scutching operations.

2. Another device ensuring the uniformity of laps is the clothesack dust filter employed in the scutching room. As the dust and lint exhausted by the dusting fans of the cotton opener, mixer, and single-process scutching machine are blown into the dust chamber, they slow down and settle in the chamber. The air which carries the dust and lint passes through the clothesack filter (the cloth filters at a rate of 80-100 m<sup>3</sup> per hr per m<sup>2</sup> of cloth) and enters into the air washer wherefrom, after washing, it is recirculated into the workroom for renewed use. Difference of atmospheric pressure in the dust chamber and in the workroom is only 2-3 mm maximum on the manometer column, so that no back pressure occurs to the workroom.

The use of recirculating air prevents the loss of heated air in any large quantity and permits a stable, proper temperature and humidity in the workroom, which greatly contributes to stepping up the uniformity of the laps in the course of production.

3. Carding machines employing ordinary steel-tooth card cloths are required to be stripped clean regularly after a certain period of operation. The roller stripping method used in the past has the disadvantages of requiring extravagant labour and time and stirring up dust and lint, adversely affecting the cleanliness of the workroom and health of workers. China now uses the low vacuum stripping device. Each card is equipped with a stripping device consisting of a suction bell and connected with a fan and the dust-and-lint condenser. Stripping is effected by suction power created by the fan. Cotton strippings removed by the roller teeth are sucked away and expelled through the condenser.

In such a system the suction ducts are laid underground, a feature that will greatly help to preserve the tidiness and neat appearance of the workroom.

4. A special silver collector is used on the card to increase the load of the silver can, and, by putting the silvers through a compressing process, to reduce their rate of spillage and unwanted elongation in subsequent manufacturing operations.

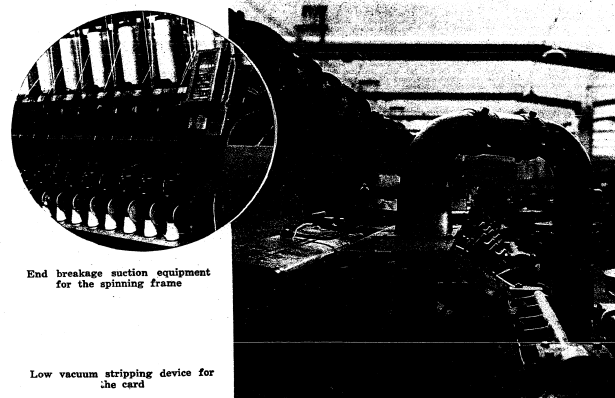
5. To enhance the uniformity of silvers and permit the fibres to stretch and become straighter and more parallel, the silvers pass through two sets of drawing machines in succession for a double course of drawing (carded silvers sometimes pass through a triple course on drawing machines). In this way the short-distance non-uniformity rate of silvers is minimized, which in turn will reduce the non-uniformity rate of yarn and increase the strength of each thread of the yarn. The adoption of the two-course drawing not only raises the quality of products but also saves both initial and production costs.

6. The use of suction equipment on spinning frames prevents the breaking of one end from hitting other neighbouring yarn ends of causing revelation of ends. Freedom from end travelment reduces the rate of end breakage by 20% to 40%, thereby greatly raising the output and quality of yarn and cutting down attention labour. To prevent the health of the spinning room and protect the health of the spinning room, the end-breaking suction equipment, the suction bell and the dust-and-lint condenser, is provided for the end-breaking suction equipment. The suction bell is recirculated into the spinning room to be used again, after being cleaned in the air washer.

The spinning frame here referred to is of very high efficiency, being able to turn out high quality yarn at a high rate of output. It is one of the most outstanding achievements of Chinese textile technology since liberation, having a productivity rate of 28.5 kg of 26-count yarn per 100 spindle/hr, an end breakage rate of around 20 per 1000 spindle/hr and a quality index of the minimum English count. These qualifications make this type of frame quite suitable for spinning first quality yarn, and productivity can be stepped up still higher through the use of better grades of raw cotton and continual improvement of technology.

7. Adoption of our high-speed cone winding and high speed warping machines will result in higher productivity than the former. The equipment. Both machines are fitted with a mechanism so they automatically stop whenever an end breakage or full winding of cone occurs.

8. For greater strength and higher uniformity, sleek threads can be made by twisting several parallel plies of yarn into a single thread. The process of doubling the plies of



yarn prior to the twisting is performed by high-speed doubling machine, which can wind in the operation as many as 5 parallel plies on a cone, with the guarantee that they all attain equal twistness throughout. On going through the twisting machine, these yarn doublings will be twine together evenly and firmly, forming a strong, sleek thread.

9. Production of twist thread in China has made great progress. In recent years, high quality threads for industrial fabrics such as thread cords for automobile tires and for canvas driving belts and conveyance belts have gone into full production.

10. The Chinese-built loom is of automatic shuttle-change type capable of a wide range of weaves. Due to the precision and sturdiness of the shifting motion and other mechanisms, it offers a high efficiency rate of approximately 92%. The loom has some auxiliary devices attached such as automatic stop for end breakage and shuttle jams, etc.

### II. Economies resulting from the new technology

Adoption of the new technological advances has resulted in considerable economies. In the first place, the Single-Process Scutching and Lapping Machine offers both a simplified, uninterrupted manufacturing process and great economic advantage. Comparing a setup of 10 sets of scutchers and 5 sets of cotton openers and 5 bale breakers with 3 sets of Single-Process Scutching and Lapping Machine, we can readily find that the new setup not only saves floor space, but also yields a labour productivity 15 times higher than the former type of setup. Each group of cotton openers is capable of serving 3 to 4 sets of single process scutcher.

Comparison Table of the New and Old Opening and Scutching Equipments

Item	Unit	Type of Equipment		Comparison
		Old	New	
Floor area of Scutching Room	m <sup>2</sup>	2158	1694	-21.5%
No. of workers in Opening & Scutching Line	man	60	40	-33.3%
Labour productivity per worker	kg/hr	23	40.5	+76.0%
Output per set of opener	kg/hr	278	540	+94.0%

The economic value of the dust filter is also high. It saves a great deal of power and fuel in the heating of the work-shops in cold months. A 50,000-spindle mill equipped with filters, for instance, will save some 13,000 tons of coal a year and the initial costs for a 2 1/2 ton boiler and dust tower.

Data from careful observations have established that after passing through an air filter, clean air recirculating into the workshop is able to satisfy adequately the ventilation requirements of the scutching room, namely, to maintain the dust content of the interior air at an average of around 4 mg per m<sup>3</sup>.

Table Showing Comparative Economic values Between High Speed Types of Cone Winding and Warping Machines and Ordinary Types

(Computed on the basis of serving 100 looms for weaving 23" x 21" plain cloth)

Item	Unit	Cone winding machine			Warping machine		
		Ordinary	High speed	Comparison	Ordinary	High speed	Comparison
No. of sets of machine required on average	set	1.136	0.928	-18.5%	3.827	2.028	-47%
No. of man-labour required on average	man	2.59	2.35	-12.7%	7.65	4.05	-47%
Floor area occupied	m <sup>2</sup>	56.67	40	-29.4%	222.5	123.1	-45%

### III. Cotton mill designing

Our fundamental principles in designing textile mills are economic running and technical feasibility.

In order to bring about a rational plant design, an automated textile mill integrating a spinning and weaving unit with a dyeing and printing plant is preferred because it offers

the advantage of reducing packing and handling costs of finished products to a minimum.

The equipment layout of such an amalgamated plant is designed on careful calculations aimed at avoiding any redundant installation of machinery or low utilization rate of equipment.

The lineup or grouping of machinery is designed serially according to the sequence of manufacturing process, in order that each aggregation of machines forms by itself an efficient manufacturing group capable of doing its part in the whole process. Such a lineup is called Aggregated Machine Group, which is featured by the following merits:

1. It permits the elimination of excess or insufficient flow of partly manufactured products from one stage of process to the next.
2. It permits immediate detection of flaws in the products.
3. It makes possible a speedy change for varying the count of yarn or mixing of cotton.
4. It is well-fitted for use with well-organized labour, stimulating labour productivity to a higher degree.

Collection of the network of columns in the mill building is of direct importance to the layout of machinery. A correctly collocated and intercollocated network will afford appropriate spaces for the ideal layout of machinery as well as give sufficient widths to the main and intermediate passageways.

A correct and rational layout of machinery is essential. It must achieve the multiple purpose of economy of working space and of a straight, streamlined procession of manufacturing operations with a minimum of deviations, so that partly manufactured products may flow or be conveyed forward from one stage of process to the next over the shortest distance.

Owing to the excessive heat which usually prevails in the various workshops of a cotton mill in summer, particularly in the spinning room where the temperature generally soars over 40°C to the great discomfort of the workers and the detriment of their health, the installation of air-conditioning equipment in a cotton mill is of a positive necessity. Only by such an installation can good working condition be provided for the workers and temperature and relative humidity be controlled in co-ordination with the requirements of the working process. By helping the working operations proceed smoothly, air-conditioning will result in increased production.

The air-conditioning plant must be able to perform air cooling, heating, purifying, humidifying and dehumidifying functions. Chinese mills now generally use small-sized, decentralized air delivery units and air washers for effective control of workshop temperature and humidity. They may be installed singly or in numbers in any workshop according to room dimensions and specific temperature and humidity requirements. This system offers greater flexibility and occupies smaller floor space.

For dry regions, cooling is effected by the evaporation method with spraying recirculating water in the air washers; for a climate of high humidity and high wet bulb temperature, cooling is done by dehumidifying the air by means of pure, cooled air from a deep well water source. In the case of low cost deep well water, practical refrigerating machinery is used to make chilled water with which to air-condition the mill. Chilled water used for this purpose need not be of very low temperature, generally a level of between 10°C and 15°C will be sufficient.

In workshops where higher relative humidity is needed, installation of direct humidifying system is both correct and economical. For instance, to maintain the interior R. H. of a weaving room at 75%, high pressure atomizing humidifiers automatically controlled by hair hygrometers and diaphragm valves are used.

In the workshops of a mill, the heat generated by the machines is usually diffused and evenly spread throughout the whole room, and since the operatives are also posted evenly throughout the workshop, it is necessary that the cold or hot air delivered from the air-conditioning plant be uniformly diffused over every part of the workshop, and at the same time the speed of air flow at places of operations shall not exceed 0.5-1 m/sec. in order to avoid producing an unfavorable effect on the manufacturing process and a direct air draught on the operatives.

With a view to effecting uniform cold or hot air delivery without hindering room lighting, to giving the workshops a neat appearance, air ducts are built-in on the girders, and the arterial ducts of the air washers form an integral system with the distributing ducts of the workshops. Conditioned air rushes in in a vertical downward direction through slots, the width of the slots being designed in accordance with actual conditions. They are easy to install and can effect uniform air delivery without needing adjustments.



The recirculating water spray in the air washer, used to cool down the air.

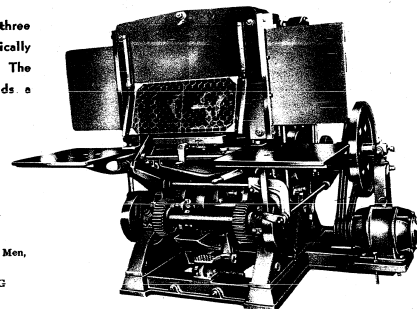
Air-conditioning plant

## Trilateral Paper Trimming Machine

This machine is especially designed for trimming stacks of paper, books, etc. on three sides. It can trim sheets from 50 x 78 mm. to 250 x 400 mm, in stacks of 55 mm to 130 mm high.

Because of its small requirement of floor space, high efficiency and low price, this machine is welcomed by every printing mill.

The machine is equipped with three trimming knives and works automatically at a rate of 100,000 sheets an hour. The knives cut at a rate of 10 seconds a stroke.



Exporter: China National Transport Machinery Import Corporation

Address: Erh Li Kou, Outside Hsi Chih Men, Peking, China.

Cable address: TRAWSMACH PEKING

## "Five Rams" Dry Battery

The dry battery that can be recommended.  
Strong charge  
Strong outer case  
Moderate price  
Can be stored for long time without deterioration.

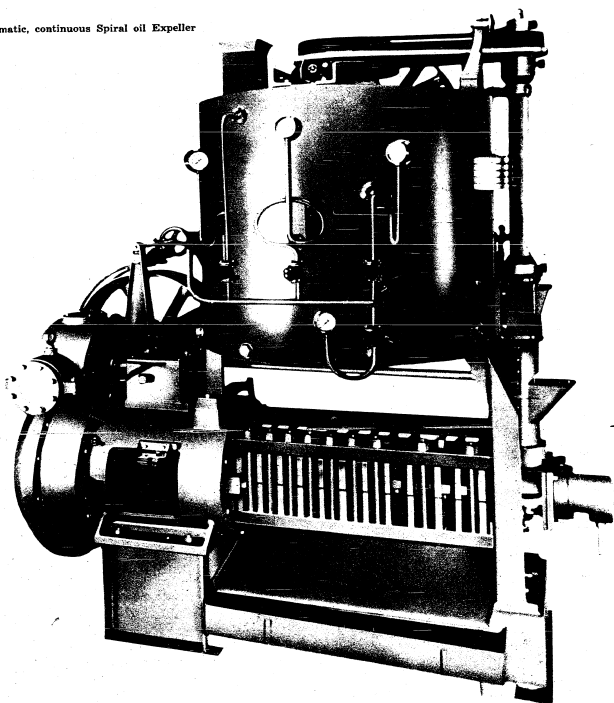


EXPORTER: CHINA NATIONAL TRANSPORT MACHINERY IMPORT CORPORATION  
Cable address: TRAWSMACH PEKING

## Automatic, Continuous Spiral

## Oil Expeller

Automatic, continuous Spiral oil Expeller



The Chinese automatic, continuous spiral oil expeller operates automatically throughout the process from the feeding of raw materials to the production of oil and discharge of lees. It can work around the clock without a stop. Little effort is required to handle this machine, all the operator does is to look after the steam pressure, feeding and discharging. When the quantity of raw materials is to be changed and the thickness of oil cake to be adjusted, a move of the control lever will suffice. Simple operation makes it possible for one operator to take charge of two or three expellers.

The machine can be used for expelling oil from coconuts, wood-oil seed, cotton seed, vegetable and other seeds. The machine is highly efficient and oil content in the lees is approximately only 5%.

The machine is driven by steam at low pressure. Consumption is very low as will be seen from the table of consumption and power given below:

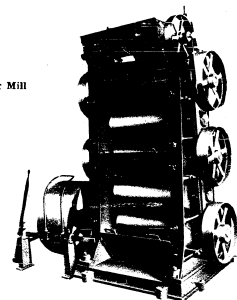
Type of machine	200	100	50
Steam pressure	70-120 lb.	50-80 lb.	30-50 lb.
per sq. in.			
H. P.	20	15	7½

The expeller is delivered with the following accessory parts:

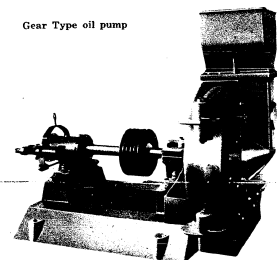
Horizontal Screen, Roll Mills, Seed Crusher, Elevator, Conveyor, Drying Fan, Sieves, Hexagonal Sieve, Rolling Sieve.

The oil produced by this machine is in crude form with impurities and lees. It has to be decoloured, deodorized and filtered. With this machine, therefore, it is also necessary to have refining equipment such as an oil filter, heating tank, cooling tank, mixing tank and sinking pool. Such equipment can be supplied according to the specifications of size required by individual users.

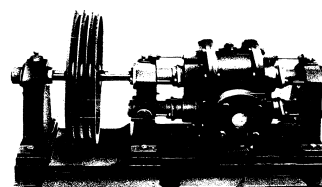
Rolling Mill



Gear Type oil pump



Decorticator



Cable Address: **TRANSMACH**  
 Exporter: **China National Transport Machinery Import Corporation**  
 Erh Li Kou, Outside Hsi Chih Men, Peking



The alum exported by China—known as special grade Da Min Zu—is of superior quality, low priced, and has long been widely marketed in countries in Southeast Asia. It is used in the manufacture of dyeing mordant, absorbents, baking powder, as well as for hardening plaster casts, sizing paper and clarifying water, etc. A minimum of 98%  $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$  is guaranteed. Alum for export is packed in bamboo baskets, each wrapped in a gunny bag, and weighing about 100 kg. net.



## FLUOR SPAR

Fluor spar is mainly used as a flux in steel smelting. It is also employed in the manufacture of artificial cryolite, hydrofluoric acid, fluorides and agricultural insecticides. Being translucent or transparent, it is of various shades—light green, light blue, pale purple and pink. In Chemical industry, it is an important source for elemental fluorine. China exports fluor spar both in lumps and powder. Specifications are as follows:

Fluor spar in lumps:  
 1.  $CaF_2$  ..... 85% min.  $SiO_2$  ..... 14% max.  
 2.  $CaF_2$  ..... 80% min.  $SiO_2$  ..... 19% max.  
 3.  $CaF_2$  ..... 75% min.  $SiO_2$  ..... 24% max.

Fluor spar in powder:  
 $CaF_2$  ..... 85% min. 100—200 mesh

The former is exported in bulk, while the latter is packed in cloth sacks inside gunny bags for additional protection. Each bag contains approximately 100 kg. net.

Exporter:  
 China National Minerals Corporation  
 Address:  
 3, Pao Chao Sze Street, Peking.  
 Cable Address:  
 CHINMINEC PEKING

## MAGNESITE

Refractory materials manufactured from magnesite have the advantage of being resistant to high temperatures and the corrosive action of basic furnace slags. Magnesite is also an indispensable raw material in the building and chemical industries as well as in the refining of metallic magnesium. It is required, for example, in the manufacture of special cement and magnesium chemicals.

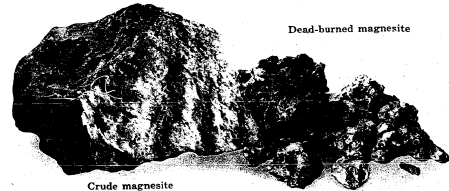
China not only possesses vast reserves of magnesite but the magnesite is of very high quality. There are at present three varieties available for export:

1. Crude magnesite:  $MgO$  44% min.
2. Calcined magnesite:  $MgO$  88% min, packed in craft-paper bags with a net weight of approximately 50 kg. each.
3. Dead-burned magnesite supplied in lumps or granules containing  $MgO$  88%.

Granulations: lumps 6—80 mm; in bulk, granules 10 mm max.; packed in craft-paper bags, each with a net weight of approximately 50 kg.



Calcined magnesite



Crude magnesite

Dead-burned magnesite

**Export Standard for:**

**1. High Aluminium Brick (III Grade)**

Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> content	48-50%
Refractoriness	1750°C
Refractoriness under load of 2 kg/cm <sup>2</sup>	1450
Porosity	20%
Cold Crushing strength	400 kg/cm <sup>2</sup>

**Export Standard for:**

**2. Fire Clay Brick**

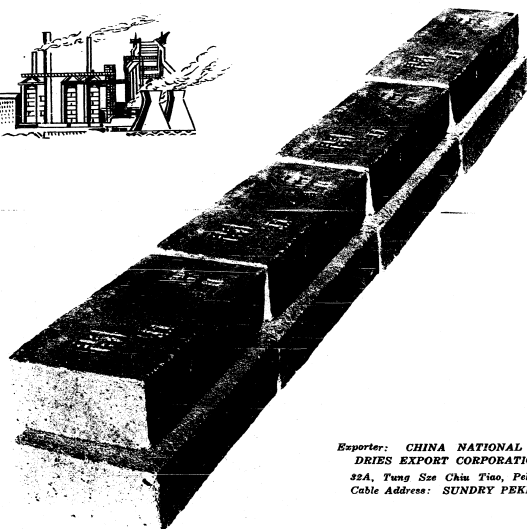
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + SiO <sub>2</sub> Content more than 30% for Grade I, II and III			
Grade I	Grade II	Grade III	
a	b	c	a
Refractoriness not lower than	1730	1720	1730
Hot strength not less than	100	100	90
Refractoriness under load of 2 kg/cm <sup>2</sup>	125	100	80
Cold crushing strength not less than	100	80	100
Porosity	1.7	1.1	0.7
Refractoriness not exceeding	0.7	1.1	0.7

Export Standard for:		
Silicon Brick	I	II
SiO <sub>2</sub> content	not less than 94.5%	92%
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> content	not more than 1.5%	not specified
CaO content	not specified	not specified
Refractiveness	not less than 1750°C	1600°C
Refractiveness under load of 2 kg/cm <sup>2</sup>		
Softening point	not lower than 1650°C	1620°C
Specific density	not more than 2.38	2.40*
"                    "	not more than 2.3	2.0*
Cold crushing strength	not less than 200	175 kg/cm <sup>2</sup>
* One brick of not more than 2.32 is tolerated in every 3 pieces of test samples		
* One brick of not more than 150 is tolerated in every 3 pieces of test samples		

The above mentioned Refractory Bricks are exported by the China National Sundry Export Corporation.

All goods are guaranteed to be up to the above export standards, accurate in measurements and neat in appearance.

Orders of specified designs are also accepted.



**Exporter: CHINA NATIONAL SUN-  
DRIES EXPORT CORPORATION**  
32A, Tung Sze Chiu Tiao, Peking  
Cable Address: **SUNDRY PEKING**

**F r o z e n F i**

魚片  
魚片  
魚片  
魚片  
魚片

國營上海水產公司製造  
中國食品出口公司監製

Exporter: The China National Food-stuffs Export Corporation

**Exporter:** The China National Food-stuffs Export Corporation

China has large fishing grounds along her long coast and in the innumerable lakes and rivers of the country, and since Liberation, the Chinese fishing industry has been developing rapidly. Canton, Shanghai, Tsingtao, Tientsin, Lushun-Dairen and many other coastal cities produce a large amount of sea fish, while in Kiangsu and Chekiang provinces fresh-water fish are abundant. In all these places, there are good refrigeration plants and modern processing factories for production of frozen fish of first-class quality, especially selected for export.

Export specifications for Chinese frozen fish are: freshness, full size, no angling wounds, uniform size and good freezing. These qualities have given satisfaction to overseas buyers with the result that export of frozen fish have increased with every passing year.

Two forms of Chinese frozen fish are exported—fillets and strips. Both are made from fresh fish with heads, tails, skins, backbones and viscera removed, the former is then sliced and given a quick freezing and the latter cut into strips and frozen. The temperature for quick freezing is between 20°-250° centigrade below zero.

The salt water varieties are mainly yellow croaker, slate cod, silver carp, plaice, etc., and the fresh-water fish mainly grass fish, blue fish and carp. They all have their own different characteristics. Yellow croaker is renowned for its delicious plump, tender flesh, and few bones. carp for its excellent taste and thick meat.

Chinese frozen fish is rich in nourishment and therefore good for health. The nutritive values are given as follows:

Fish per 100 gr.	Protein	Fat	Carbohy- drate	Inor- ganic salt	Calcium	Phos- phorus	Iron
Yellow Croaker	17.2gr.	0.7gr.	0.3gr.	0.9gr.	31mg.	152mg.	1.8mg.
Carp	18.1gr.	1.6gr.	0.2gr.	1.1gr.	28mg.	176mg.	1.3mg.

Frozen fillets are packed in transparent paper, each packet weighing 500 gr., 5 packets in 1 small paper box and 10 small boxes in 1 cart. Frozen strips are of small and uniform size and frozen in dish, each dish weighing 20 kg. net. Large sized strips are frozen individually, each weighing over 1 kg. net, and packed in cases around 100 kg. each.

## Chinese Grape Wines

— Nutritious —  
— Mellow — — Delicious —

Grapes grow abundantly in many parts of China and in a great many varieties, sweet and aromatic, they make excellent port and sherry wines. In recent years, Chinese red and white wines have been steadily improving in quality and increasing in quantity.

Two kinds of wine are exported. One is made from cultivated or garden grapes like the superb rose-flavoured grapes, and the other from wild grapes. All stages of the wine-making process, including the determination of maturity and selective picking of the fruit, are handled by experienced, skilled workers, under the supervision of experts and inspectors. The grapes are first fermented; then skinned, seeded, and pressed. Sugar is added to the juice before a further period of fermentation. The liquor is then put in wooden vats and stored in vaults for a long period of maturing, during which complete fermentation of the residual sugar takes place. While in the vaults, the vats are changed every three months to clear the liquor of precipitations, make it limpid, and allow it to mellow by oxidation. The vaults are kept clean and at an even temperature, while routine inspections and testings are made to detect any variations of quality.

After the wine has been matured, it is ready for blending, which is done through the addition of Chinese-made brandy and sugar.

## SMALL RED BEANS

A great variety of small red beans of fine quality are produced in China. The main production areas are Tientsin, Tangshan, Kaifeng, Shantung, Tsungming and Anhwei. The beans are of bright colour, uniform size, thin coat, and high nutritive values (protein 21%, oil 0.5%, with a high vitamin B content). They make a delicious sweet cream soup and fillings for pies, and can be used for making puddings and cakes and a kind of ice cream.

Substantial quantities of Chinese Small Red Beans are exported annually, and their fine quality has gained them increasing popularity among foreign consumers.

General export specifications are:

Moisture	15%
Admixture	2%
Sound Grains	95%

Beans for export are packed in gunny bags, each weighing 100 kilograms.

The marketing season of the new crop usually starts at the beginning of November. But stocks are held all the year round to meet demands from abroad and we welcome foreign enquiries and orders. For samples and other particulars, please contact direct our Tientsin Branch:

Address: 33, Pao Tin Road, Tientsin, China.  
Cable Address: NOIL TIENTSIN

China National Cereals, Oils & Fats Export Corporation  
57, Chu Shih Tah Chieh  
Peking, China  
Cable Address: NATIONOIL PEKING

Method of Preparing Bean Paste for Pastry Fillings.

Wash the beans in cold water, put them in a deep saucepan, add about 2½ times of water by weight (2½ kg of water for 1 kg of beans), and boil for 15 minutes. Then simmer them over a low fire until the skins are broken. Stir vigorously with a spoon to separate the skins. When the beans have attained a paste-like consistency, strain through a gauze to remove the skins. Place the filtered paste in the saucepan again, add sufficient sugar and heat gently over a low fire until the paste is sufficiently concentrated. Add flavouring to taste. The paste is now ready.

After straining, the wine is again tested to ascertain that the quality is up to standard. It is then bottled. The bottles are sealed and placed for 40 minutes in a sterilization trough filled with water heated to 70°C. This process helps the wine to preserve its original flavour and increase its glucose content.

Chinese grape wines so made have an excellent flavour and bouquet. Alcoholic content is generally 16% for the red wine and 12% for the white. Containing sugar, organic salt and glycerine, they are a refreshing and invigorating drink, good for health and especially beneficial to blood circulation and digestion.

The best known brands of Chinese grape wines now being exported are Rose-Flavoured Grape Sherry and Port, made by the Changyu Winery of Chefoo; Melkhu Wine of the Neikho Beverages Distillery; the Changpaishan Wine and Tunghua Wine produced respectively by the Changpaishan and Tunghua wineries. The Melkhu and Changyu brands contain 0.75 litres per bottle and are packed 12 bottles to a case. The Changpaishan and Tunghua brands weigh half a kilogram per bottle and are packed 24 bottles to a case.

Sole exporter: The China National Foodstuffs Export Corporation.

## Chinese Porcelain Wares Beautiful and Practical

Chinese porcelain wares are of hard body with smooth hard glaze and therefore can be used for a long time, without the glaze losing its gloss or becoming roughened with use.

Chinese porcelains are of four kinds—Underglaze decoration, Blanc-de-chine, Monochrome glaze and over Glaze decoration—Each has its own special features.

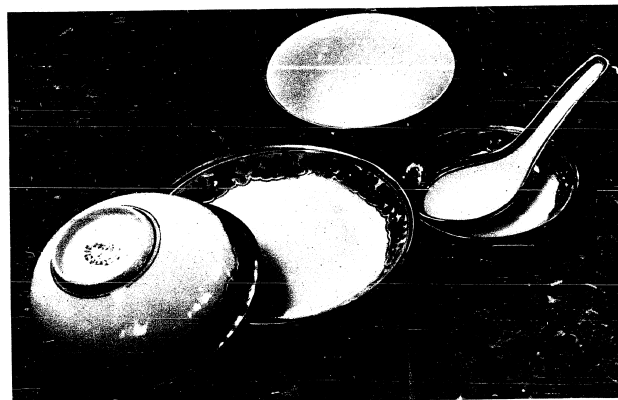
**Underglaze:** The design is painted in different colours on the biscuit and then glazed. After glazing, it is fired at high temperature which helps the colour freshness and delicacy. The lime-glaze is of high transparency which gives added beauty to the design, it does not peel and is resistant to acids and alkalis. The Blue and White and the "Sang de boeuf" porcelains, long admired by people from foreign countries belong to this family. The beautiful bright blue of the Blue and White

design comes from cobalt ore (cobalt oxide 5-8%) and the "Sang de boeuf" owes its loveliness to copper oxide.

**Blanc-de-chine:** This is a white and lustrous porcelain with a feldspar glaze specialising in high-class dinner and tea sets.

**Monochrome glazes:** After glazing, the ware is fired at high temperature resulting in most beautiful and permanent colours. Chun-yao porcelain, blue splashed with red, made a thousand years ago still retains its freshness. The method of producing this porcelain has recently been rediscovered.

**Over glaze decoration:** The ware is glazed and fired and then design is painted on the glaze and re-fired. Porcelains known as famille verte and famille rose belong to this type. The former has bright permanent colours and bold design. In the latter the design



is first dappled with powder which is then painted over to give a three-dimensional effect. The firing is done at temperature between 600° and 800°C. Design can be either hand-painted, transferred, brushed, blown, poured or dusted. The designs are exceptionally beautiful and lively and are rich in Chinese classical motifs.

Chinese porcelain workers now take their rightful place in society and take part in meetings with chemists and artists to study how to improve design and technique. One result of this has been a big improvement in the quality of the China clay and today the clay prepared by the Funan Factory in Kiangsi surpasses in quality any known in the history of porcelain. Many famous glazes are now being produced. Beautiful moulded figures expressing contemporary themes are also being produced.

There is a great variety of porcelain wares for export. Dinner sets generally consist of 75-130 pieces, the largest having 230 pieces which include fish, meat, salad, dessert, fruit and butter and bread plates, meat dishes, soup plates, salad bowls, soup and vegetable tureens, finger bowls, coffee set and tea set. Coffee sets and tea sets consist of sugar bowls and milk jugs, tea or coffee pots bread and butter plates, cups and saucers, totalling 42, 22 or 15 pieces.

To avoid damage in transport, porcelain wares for export are packed with excelsior in wooden cases.

Exporter: China National Native Produce Export Corporation

Address: 46, Hu Fong Chiao Street, Peking  
Cable Address: PROCHINA PEKING



## Pineapple and Lichee

Pineapple (*ananas sativus*), is indigenous of South China, produced annually in large quantities in Kwangtung, Kwangsi and Hainan Island.

Pineapple is expected raw or canned in juice, jam or liqueur. All these products command a good market in South-East Asia and West Europe, and are much praised by consumers. In recent years the Chinese canning industry has made great progress and because of its fine quality the demand for Chinese canned pineapple increases every year.

Pineapple has a high nutritive value. It possesses not only the minerals and vitamins common in all fruits, but also acids—mainly citric acid which promotes digestion. Therefore, the fruit is especially good for health. Chinese canned pineapple has the quality of being neither too sweet nor too sharp. It is tender, free from fibre, and crisp and has a delicious aroma.

Chinese canned pineapple can be obtained in slices, chunks, triangles or pieces, either in 560 gm. or 567 gm. tins. Export specifications of fresh pineapple are: freshness, stalk about 2-3 cm. in length, maturity 75-90%, average weight per fruit not less than 0.7 kg. Export

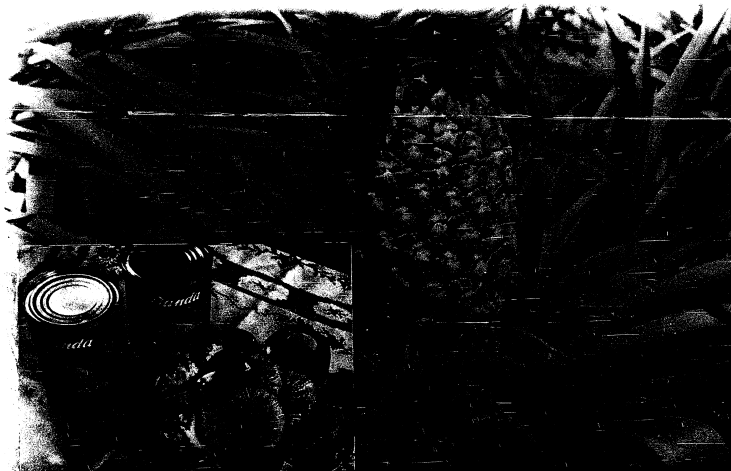
packing: in cases each weighs about 20 kg. net, and each fruit is wrapped with paper and surrounded by straw.

Lichee is the fruit of a woody perennial tree growing in the provinces of Kwangtung, Fukien, Szechuan and Taiwan.

The tree generally attains a height of over 10 meters and sometimes has a long life of more than a thousand years. It has a large beautifully shaped crown and is covered with greenish white flowers in spring. The fruits usually begin to ripe three months after the withering of the flowers. In the early days the fruit shells are green and gradually turn russet when ripen. The fruit is a little larger than a strawberry. It has a hard outer shell and bluish white flesh around the stone. It is plump and tender, juicy and deliciously sweet, containing a high percentage of sugar and a large amount of various vitamins. There are more than thirty varieties among which the most famous are the Kwei-wei, No-mi-tau, Kwa-lu and Fei-tzu-hsiao produced in Kwangtung. Those produced in Fu-tien, Fukien and Ho-kiang, Szechuan are also well known, particularly for their delicious flavour and small stones.

Dried lichees, lichee liqueur, and canned lichees are also available for export. Lichee liqueur distilled in Fukien is particularly sweet and aromatic.

On the left is a water-colour showing the bumper harvest of lichee.



## PROCESSING OF CHINESE FROZEN EGGS FURTHER IMPROVED

China has a long history in the export of frozen eggs and they have a high reputation on the world market for excellence of quality. Since the founding of the People's Republic of China, the industry has received special attention and support from the government and has thus been able to make marked progress in increasing production while maintaining top quality. Large national investment in 1955 and adjustments made at that time rendered it possible further to improve production techniques and sanitary conditions. Simultaneously, health officers have intensified their supervision of production and the laboratory staffs in the factories have been strengthened. More and better equipment has been installed. Sampling is carried on throughout processing, and thus the quality of 1956 products has been further improved.

Special attention is paid to the selection of eggs. During candling, any egg slightly below standard is discarded, and before processing all eggs are well washed under strictly sanitary conditions.

The China Commodity Inspection and Testing Bureau has intensified its inspection methods for frozen eggs. To ensure the quality, experts inspect the work regularly in cooperation with the factory personnel and advise on sanitation in workshops, on factory sites, and also on production techniques. To make inspection more effective, sampling is done every half hour during packing, and physical and chemical tests for colour, odour, percentage of water, fat, and free fatty acids, as well as bacteriological examination are undertaken.

The inspection of frozen eggs by the China Commodity Inspection and Testing Bureau is very strict, particularly as regards sanitary requirements. In addition to a bacteria count, a count of coli titre, and a thorough detection of salmonella and shigella bacteria is made. The examination is made through an enrichment culture media and isolation process. Biochemical and serological identification is made after the reaction identification with cultural media.

The qualities of Chinese frozen eggs are specified as follows:

Name of Commodity	Bacteria	Texture	Colour	Odour	Impurity	Mould	Moisture	Free Fat
	Colony count						(max)	(max)
Frozen Egg	Not greater than 2,000,000 per gram	Frozen hard, consistent	Nor-mal	Nor-mal	Nil	55%	25%	4.5%
Frozen Whole Hen Egg	Enterogenic coli titre clean, organisma lower than 1,500,000	Frozen hard, consistent	Nor-mal	Nor-mal	Nil	76%	10%	4.5%
Frozen Egg Albumen	Pathogenic enteric bacteria (Salmonella and Shigella): Not present	Frozen hard, consistent	Nor-mal	Nor-mal	Nil	88%	—	—

Packing: Well packed in tins of 11, 22, and 44 lb, suitable for long distance transportation.

Exporter: China National Foodstuffs Export Corporation.

Cables Address: FOODSTUFFS PEKING



## Vermicelli

Vermicelli, well known as one of China's major food products is made from green beans. In every 100 g. of edible matter in these beans, there are: carotene 0.22 mg., vitamin B2 0.12 mg., nicotinic acid 1.8 mg., protein 22.1 g., oil 0.8 g., sugar 59 g., calcium 34 mg., phosphorus 222 mg., and iron 9.7 mg., and it provides 332 kilo-calories of heat energy. All these nutritive values are largely preserved in vermicelli.

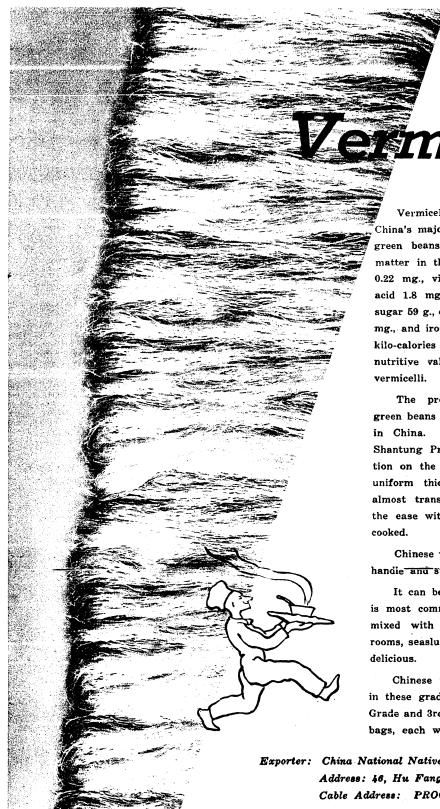
The production of vermicelli from green beans has been done for a long time in China. That produced in Lungkow, Shantung Province enjoys a high reputation on the world market for its length, uniform thickness, whiteness, clean and almost transparent surface, tenacity and the ease with which it is digested when cooked.

Chinese vermicelli is light, and easy to handle and store.

It can be served in various ways, but is most commonly used in soup, fried or mixed with meat. Cooked with mushrooms, sea-slugs, prawns or meat, it is most delicious.

Chinese vermicelli for export is sold in these grades: Lungkow 1st Grade, 2nd Grade and 3rd Grade. It is packed in cloth bags, each weighing 60 kgs. net.

Exporter: China National Native Produce Export Corporation  
Address: 46, Hu Fang Chiao Street, Peking.  
Cable Address: PROCHINA PEKING





— Delicious —  
— Fragrant —  
Chinese Apples

Apples are one of the largest fruit crops in China. In the fertile peninsula of Liaoning and Shantung and the westernmost province of Sinkiang, there are large numbers of luxuriant apple orchards. Every October, the seemingly endless rows of trees in these expansive orchards can be seen weighed down by thousands upon thousands of plump, ripening apples,

which golden green or greenish red lighten the green of the trees. The air becomes heavy with the fragrance of the fruit. In recent years, the quality of Chinese apples as well as the quantity produced have risen sharply. In a great measure this is due to the extensive application of scientific methods for the control of insect pests and plant-diseases.

There are a great many varieties of apples in China, the most famous alone numbering several dozen. All apples for export are required to have a smooth, brightly coloured skin, fragrant scent, and tender, succulent flesh. Apples are very nutritious and rich in glucose, malic acid and malic sugar.

Some of the best known and finest Chinese varieties are described below:

1. "Green Banana Apple": The skin is reddish green in colour but turns light yellow when fully ripe, often with a shade of reddish brown on the side facing the sun. The flesh is cream coloured, crisp, juicy and sweet, with a palatable trace of sourness and strong banana flavour. Ripens in October and can be kept for as long as six months.

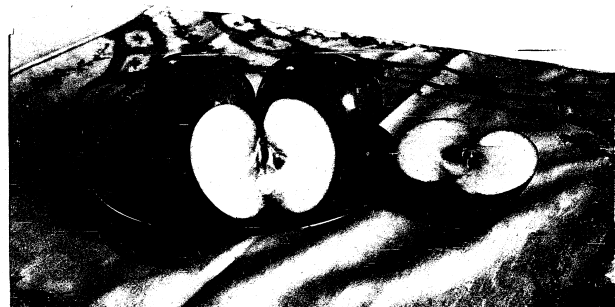
2. "Kuokuang Apple": The skin is yellowish green but due to tiny dark reddish streaks it often looks purple. The flesh is white, crisp, succulent and sweet, with an agreeable degree of sourness. This variety is the one which keeps longest. It can be stored for over six months and is therefore especially suited for long-distance shipment to remote markets. Ripens in late October or early November.

3. "Yellow Marshall" also known as "Golden Marshall": This is yellowish green when immature and full yellow when ripe, with a shadow of pale red on the side facing the sun. The flesh is cream coloured and very juicy. Ripens in late October and is remarkable for its large size. It keeps until March or April.

4. "Red Jade": The skin is yellowish green in colour before maturing and bright yellowish red when fully ripe, sometimes streaked with light red lines. The flesh is cream coloured, juicy, fine textured, and sweet with a degree of sourness. It has a delicious scent and ripens about the middle of September.

Exports are fresh, ripe, and free from all defects, including deformity and poor colour. Sizes usually range from 55 mm to 80 mm measured diametrically at the horizontal cross-section. They are packed in wooden cases lined with strong paper. Wood for the cases is required to be clean, dry, strong, and free from undesirable odours. Each case contains 25 kg. net weight and each fruit is wrapped with clean, soft paper.

SOLE EXPORTER: The China National Foodstuffs Export Corporation



## Mandarins

Mandarins are plentiful in China. Many excellent varieties have been created in thousands of years of careful selection and patient cultivation. The most common on the market are the Hwang-ai Kan and Tien-tai-shan Kan of Chekiang Province, Kwang Kan of Szechuan Province, Fu Kan of Fukien Province, Hsin-hui Chen and Chao-chow Kan of Kwangtung Province. Succulence, proper degree of sweetness and sharpness, and a delicious flavour are their common characteristics in addition to their stimulating effect on the appetite and digestion. Modern sitologists and chemists have proved that these oranges contain organic calcium, phosphorus, iron, salt, etc. and have a large vitamin C content which makes them especially good for health.

In recent years the government has given support to the farmers by providing guidance on cultivation and management techniques and help in pest control. This has brought a great improvement in quantity and quality. The supply is sufficient both for home consumption and

the large demand from abroad. Varieties produced in Lung-chi, Fukien Province, have been shipped to East Europe and South-east Asia. They are large and plump, sweet and juicy, fragrant and nutritious. Chao Kan (citrus reticulata) from Kwangtung is one of the best varieties on the world orange market. It is round and plump, compact in texture and full of sweet juice. Its vitamin C content is 47.1 mg per 100 g., calcium 35 mg., sugar over 8%. On account of its hard skin, it is particularly good for long distance transport. Hwang-ai Kan has its own specialities of thin peel, large segments, sweetness and juiciness. It is valued highly both in domestic and foreign markets.

Export specifications of Chinese mandarins are: freshness, normal colour, and maximum diameter of cross-section generally from 45 to 75 cm. according to variety. Fruits of the same diameter are packed together in wooden cases, each weighing 18-23 kg. net. Each fruit is wrapped in clean, soft, thin but tough paper evenly arranged and solidly packed. The wooden case is clean, dry and strong and is also properly lined with tough paper.

## Chinese Black Tea

Chinese Black tea, often known on the international market as Congou or Kungfu tea, is prepared through a fermentation process and comprises a great many varieties, all of which will make a flavoured drink.

The fine character and taste of Chinese teas are attributable not only to the skill of their manufacturing process, but also to a large measure to the physical conditions under which the tea bushes thrive and to the agro-technical methods of their cultivation. Nature has endowed China with a fertile soil, benign climate, and adequate rainfall to suit the growth of great many species of superior tea bushes, which yield tea leaves of distinctive qualities. Any one who has tasted Chinese black tea will long remember its exclusive fragrant savor and exquisite full taste. It is also widely known for the beauty of its well-rolled and evenly-sized leaves.

There are several major producing areas in China. The chief varieties, classified according to their place of origin, are:

**Keemun Black Tea:** By virtue of its special fragrance so gracious as to defy description, this famous black tea is often called in the trade "Keemun Fragrance". It is also distinguished for its mellow and deliciously full taste as well as the beautiful appearance of its tender, compactly rolled leaves.

**Ningchow Black Tea:** As attractive in appearance and ravelling in fragrance as the famous Keemun, this variety is equally renowned for its fine quality on the international tea market.

Both Keemun and Ningchow yield a deliciously refreshing liquor free from asperity even if no sugar and milk are added.

**Yunnan Black Tea:** This is a rare, highly prized variety featured by the large size of its leaves, which are thick and covered with minute silvery hairs. It has a very strong fragrance and yields a liquor of delightfully full and strong taste. With the addition of milk and sugar, it makes a particularly delicious, refreshing drink. Yunnan Black Tea, although making its debut on the international market only recently, is already valued there as one of world's finest and most prized black teas.

Other varieties such as the *Ishang*, *Hunan*, *Kooloo* (of Kwangtung Province) and the *Pakium Congou*, *Chinsu Congou*, *Chinsang Souehong* produced in Fukien Province, are also of superior quality. The *Szechuan Black Tea* is a new product of recent years.

In the past few years, many new grades of excellent black teas have been introduced by blending varieties produced in different areas, in order to combine the special flavour, taste, and appearance of each. These grades are each designated by a trade number; China Black Teas 1011, 1012, and 1013 are distinguished for their compactly rolled leaves, delicious fragrance, freshness of taste, and the red colour of their liquor; 2011, 2012, and 2013 are noted for their full taste, strong fragrance, and the bright redness of their liquor.

Another variety is the *Fansing*, a by-product from the manufacturing process of other black teas. It consists of broken but uniform leaves, has the normal flavour and fragrance of black tea, and is suitable for compressing into bricks which are convenient for long-distance shipment and long keeping.

Chinese black tea can also be mixed with fragrant flowers to become the famous Scented Tea, being most frequently scented with fasmine.

Tea drinking is a world-wide practice enjoyed by people of all walks of life. It not only quenches the thirst and is a delightful drink, but also has an invigorating effect on the human system. Every lover of tea is familiar with its refreshing and stimulating effect; a cup or two during or after a day's work noticeably relieves fatigue and promotes digestion. These benefits are scientifically sound being accounted for by the presence of theine (caffeine) and tannin in the tea. The Chinese black tea contains an ideal amount of tannin, which accounts for its delicious, strong taste without the unpleasantness of asperity. The fragrant flavour of Chinese teas is due to their rich content of essential oil. A certain amount of vegetable protein, cellulose, and gummine are also present in their chemical composition.

Chinese black tea has long enjoyed renown in the world market, but in old China little effort was made to improve quality or promote production. In the few years following the founding of the People's Republic of China, the Chinese Government has attached great importance to the improvement of the production. More than 150 Technical Guidance Centers were set up

throughout the tea producing areas to help and encourage tea farmers to improve their technique of cultivation and processing. This measure has resulted in the speedy recovery and growth of tea production, as well as considerably enhancing the quality.

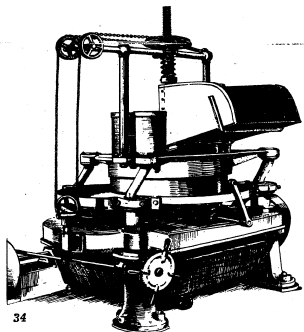
The manufacturing process of Chinese black tea is divided into two stages, the primary and the refinement. The first stage, consisting of roasting, rolling, fermenting and drying operations, is the most important, during which the quality of the product is determined. Leaves fresh from the bushes are first put through an indoor roasting process, and next through a mechanized rolling operation. Rolling machines are now widely used in tea producing districts. Fermentation, the third step, is the most important part in the whole process, any excess or insufficient degree of fermentation will affect the quality of the tea. At present fermenting is largely done indoors in a fermentation room. Drying by sunlight has been discontinued, being replaced by mechanical or oven drying which has greatly increased the speed and efficiency of the process.

In the major producing areas, state-owned primary processing and refinement plants have been set up and the tea farmers have organized the plucking and manufacturing operations. The raw tea as it comes off the primary processing stage before going to the refining plant for final processing is called in the trade "Semi-processed Black Tea." The refinement process comprises repeated and elaborate screening, sorting and drying to make the leaves uniform in size and convenient for preservation. Great care is also taken in the course of packing and storing to insure against any tendency that may impair the quality or flavour of the tea. The state-operated processing plants are very particular about maintaining the standard of quality of their products; every lot of tea must pass a series of strict inspections



before it can leave the factory. In addition, government inspectors and testers also carry out strict examinations and testings of export tea for quality, weight, and packing, and nothing short of the prescribed export standard can be exported.

Advanced technique for tea cultivation, improved methods and better equipment for its processing, scientific inspection and proper packing, are all factors making it possible for lovers of Chinese tea in foreign lands to enjoy a black tea as fine and as conveniently as if they were in China. With a view to offering greater satisfaction to the foreign consumers of Chinese black tea, government agencies for the production, purchase, processing, trading, and scientific research work are continuously working for the technological advancement of tea production, processing and blending.



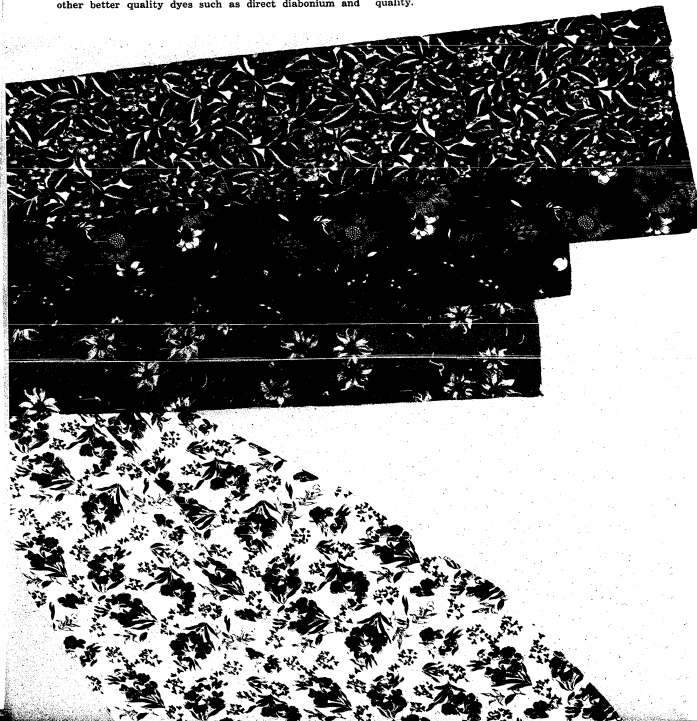
# PRINTED CLOTH

In recent years the Chinese cloth-printing and dyeing industry has developed rapidly. Under the first Five-Year Plan seven new factories are scheduled to go into operation.

Printed cloth available for export is of three kinds: muslin, plain shirting and poplin. All are approximately 36 inches wide and suitable for the Southeast Asian market. Because of the hot climate and need for frequent cleaning, cloths designed for that area are in brightly coloured prints, dyed with indigoseal, indatherene and other better quality dyes such as direct disodium and

serine, all of which are resistant to deterioration from washing, light and abrasion. They can be soaked in soap-suds at 95°C. for half an hour without fading or running.

Before printing, all cloths are singed, scoured bleached and mercerized. When put on the printing machine, they are absolutely clean and white. By direct or over printing, reserve or discharge printing on the automatic gin and reel machines and through the use of new dyeing assistants, the cloths produced are of top quality.



Inspection is another aspect to which great importance is attached. Fastness of colour—resistance to washing, light and abrasion and tensile strength, are tested in laboratories with special equipment. After testing the surface is checked and double checked before packing. A final examination is made by the China National Commodity Inspection and Testing Bureau which is responsible for seeing that the quality is up to the standard required on the world market.

Printed cloths for export are produced from top quality home-made grey sheetings and every stage of the printing process is completed according to standard requirements. Advanced techniques, modern equipment and strict examination ensure that the products are up to international standards.

A national standard is also set for governing the quality of all ex-work cloths, and no disqualified goods are permitted for public sale.

Specifications for the "Jumping Fish" brand, widely known in many countries, are as follows:

1. Width: 38 inches, length: 40.5 yd.
2. Count: warp 30; weft 36.
3. Construction (ends and picks per inch) of grey sheeting: warp 72 threads, weft 69 threads.
4. Dry weight without starching: 97.1 g. per sq. m.
5. Break strength per 5 x 29 cm: warpward 38 kgs, weftward 20 kgs.

Specifications are also available for other types of cloth.

Chinese printed cloths are noted for their superior quality and moderate price. Orders for special designs are welcomed.

Exporter:  
CHINA NATIONAL SUNDRIES  
EXPORT CORPORATION  
SHANGHAI BRANCH



## Export of Chinese Chemicals & Pharmaceuticals

As a result of the rapid advance of Chinese industry and the exhaustive research work of Chinese scientists following the launching of China's First Five Year Plan, the number of new Chinese chemical and pharmaceutical products are continuously increasing. Among them more than 20 varieties are available for export, of which the outstanding ones are aniline (aminobenzene), a very important raw material in the manufacture

of dyestuffs; phenol (carbolic acid), another important material in the pharmaceutical, dyestuff, and plastic industries; and the acid-resistant phenoplast. Polyvinyl resin, a high class plastic is now also in production. Important research work is being conducted on some key chemicals such as nitric acid, paints, varnishes, and liquid chlorine used in the manufacture of farm insecticides and Papers, and good results have been obtained.

Products derived from coking industry such as dyestuffs and intermediates, etc., have likewise increased in output.

In 1955, China produced about 50 varieties of dyestuffs, in 1956 the figure will rise to 170. While the varieties of new products multiply, output of chemical products is also continually rising. A score or two major chemical items now handled by the China National Import & Export Corporation, such as soda ash, caustic soda, sodium sulphide, potassium chlorate, paints and varnishes, sulphuric acid, hydro-chloric acid, nitric acid, refined naphthalene, zinc chloride, calcium carbide, monochlorobenzene, dinitrochlorobenzene, sulphur black, fast scarlet base, furfural, and red phosphorus have been successively made available for export since liberation, and increased quantities

are being exported every year. Many chemicals which China used to import in large quantities from abroad before liberation, such as monochlorobenzene, dinitrochlorobenzene, etc., are now being on the export list for Southeast Asia, Africa, Middle East, and some even for markets in Europe. In 1955 China exported soda ash, caustic soda and soda sulphide at a volume 3 to 16 times the quantities she imported in 1956. Many foreign buyers have praised the excellent quality of Chinese chemicals.

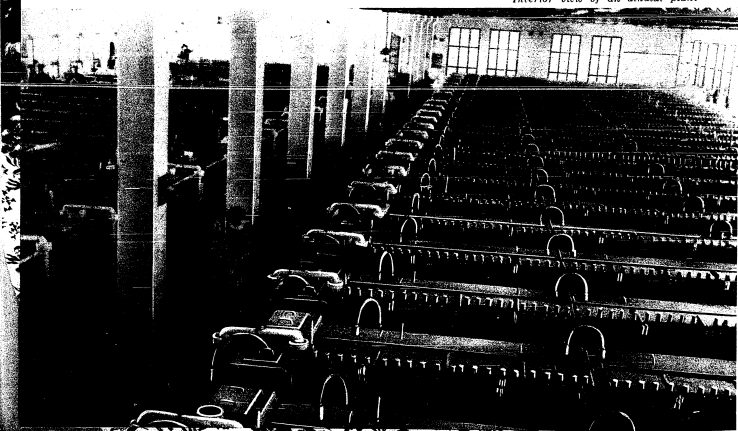
In recent years, a wide range of Chinese pharmaceuticals have also been available for export in large quantities. These include ephedrine hydrochloride, ammonium ichthnoi, Tabellae Tang Kwei (Angelica polymorpha) Extract, Extractum Belladonna, ferrous sulphate, pancreatin, phenolphthalein, Histidine Monohydrochloride and castor oil, etc. Many tonic items are also exported, such as Liver Extract, Blood Tonic, Phostose, Pantocrine, Vitamin capsules, glucose, etc. One item specially noteworthy is the Ephedrine Hydrochloride, an extract from the traditional Chinese herb Ephedra sinica, which has for centuries held an important place in Chinese medicine and was highly valued long ago by the eminent pharmacologist Li Shih-chen in his



Tablet-compressing machinery in the tabletting department of a pharmaceutical plant



Exterior view of an acid plant



Interior view of an alkali plant



## MENTHOL CRYSTAL

Menthol Crystal, an extract from peppermint oil and in hexagonal form, is moderately volatile with a strong cooling taste and aroma. Having antiseptic and bactericidal properties, and a stimulating effect on the olfactory and gustatory nerves, it is used widely as a raw material in the chemical, pharmaceutical, cosmetic, cigarette, and food industries.

Medically, menthol crystal is a well-known soothing agent for local inflammations, a frequently used ingredient for anti-suppurative ointments, and a stimulating agent for salves used for the treatment of bronchitis and pleurisy. Taken internally, it is mixed in certain quantities in digestives.

In making candies, biscuits, pastries and beverages, a small amount of menthol is often added to give them a cool and refreshing taste, as well as to make them digestive. Mentholated food products are widely relished.

In the cosmetic industry menthol is used in making many toilet articles such as shaving cream, toothpaste, toilet powder, face cream, mouthwash, etc., to produce a cooling effect, greater fragrance and antiseptic properties.

Chinese menthol crystal for export is of two famous brands — "Polar Bear" and "Buddha". It is packed in cases of 12 tins of 5 lbs. each.



## G I N S E N G

The Northeastern provinces of China abound in rare and precious natural products. As a familiar Chinese proverb puts it, "The Northeast produces three treasures, ginseng, marten fur, and the Ura grass." Of these, ginseng is particularly rare and valuable.

This marvellous herb grows deep in the dense primeval forests of the Changpishan (Eternal White) Mountains and the Great and Little Khingan Ranges in China's rich Northeast. It is distinguished for its large well-developed root, which so absorbs nutriment from the surrounding soil that no other plant can grow within one meter of it. Owing to its efficacious tonic power the Chinese ginseng has been of untold benefit to human health.

From remote times the Chinese people have used ginseng as an important medicine for treating consumption, rheumatism and many chronic diseases of the circulatory and nervous systems. Long periods of practical use have established its remarkable power in promoting digestion, improving blood circulation. It is also very efficacious against cardiac weakness and heart diseases, neurasthenia, insomnia, headache, etc.

Scientific analysis of the Chinese ginseng shows the following medically valuable chemical composition:

1. Panaxin: stimulates the mesencephalon, heart, and blood vessels;
2. Panaxic acid: promotes general metabolism, strengthens the functions of the heart;
3. Glucoside: stimulates the endocrine system;
4. Essential oil: produces a beneficial effect on the cerebral center and the medulla oblongata.

In addition, Chinese ginseng contains glucose, vitamin B1, B2, yeast and other organic compounds. All these substances exercise a highly beneficial effect on the whole human organism, except in the case of patients suffering from hypertension and arteriosclerosis.

The extraordinary tonic and curative powers of the Chinese ginseng are partly due to the length of time required for its growth, each root takes 80 to 100 years to mature.

After repeated experiments, Chinese mountain farmers succeeded in developing the cultivation of ginseng more than 100 years ago. Today, great numbers of the plant thrive on the ginseng plantations in the Northeastern mountains. Both the precious and highly valued natural-grown ginseng and the inexpensive cultivated variety, also called in Chinese "Transplanted Mountain Ginseng" are available for export.

For export, natural-grown ginseng is packed in wooden cases of about 15 kilograms each, cultivated ginseng is packed in bamboo-split crates of about 100 kg. each.

Exporters:  
China National Native Produce Export Corporation  
Address: 16, Hu Fang China Street,  
Peking, China.  
Cable Address: PRODUCE Peking

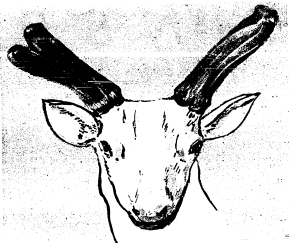
## The Marvelous Medicinal Values of Deer Antlers

In the second year of a young stag's life, a pair of downy antlers sprouts on its forehead. Very tender, highly vascular and of vitality, these young antlers are the famous Deer Antler of medicine. A year after their sprouting, they will be shed off like ripe fruit, to be replaced by new antlers. It is essential for the deer hunters to catch the young bucks within the period of young growth, otherwise the antlers will be too old to have full medicinal and tonic values.

In section, the young antler presents 4 distinct layers; the outside consisting of the brownish, downy velvet; the next layer, a light pinkish grease-like sheet of wax, located between the dermis and the sebaceous gland and particularly rich at the top of the horn; the third layer, formed of a mixture of dark-purple, porous substance and a mass of cream coloured, vascular, hematoxylin matter; and the inner cord, a mass of osseous matter of light brownish colour.

The chemical composition of the Deer Antler is principally calcium phosphate, calcium carbonate, and gelatinous cartilage. The medicine, administered through the mouth, neutralizes the gastric hydrochloric acid and diminishes intestinal secretion, thus producing a constipating effect; part of these substances are absorbed by the intestinal wall and go into the blood, where they strengthen hemal coagulation and the functions of leucocytes. The calcium phosphate acts as a stimulant to promoting general metabolism of the body cells, exercising in particular a noticeable roborant power to the brain.

Chinese pharmacologists have recently succeeded in making "Pantocrine", a powerful extract from Deer Antler rich in hormones and phosphorus. Clinical applications have proved that this new medicine is efficacious in stimulating the sympathetic nerves, strengthening the vitality of body organism and energy of the heart, as well as overcoming fatigue of the myocardium. It also ac-



celerates the healing process of lesions, and is particularly effective against suppurating wounds.

Persistent dosage of Pantocrine has a remarkable roborative effect on the patient, giving him energy and whetting a good appetite. For paralytic patients it could gradually subdue their paralysis and functional disabilities. It is noticeably efficacious against gastro-intestinal diseases and degenerative changes.

Deer Antlers exported from China are divided into three classes:

1. Cut-off Spotted-Deer Antler,
2. Sawn-off Spotted-Deer Antler,
3. Cut-off Wild Deer Antler.

In the first and last the horn is cut from the skull after the stag has been killed. Both domestic, ranch-reared and wild stags can be used.

In the second it is sawn off from the live stag in late spring before the horn grows old, and since this method can be repeated the following year, this class of antler sells at a much lower price than the others.

Exporters: CHINA NATIONAL NATIVE PRODUCE EXPORT CORPORATION

Address: 46, Hu Fang Chiao Street, Peking  
Cable Address: PROCHINA PEKING



Without paint-brushes, painters cannot draw pictures, and without face-brushes, men with beards will feel inconvenient. These brushes are all manufactured with Soft Hair of animals.

The finished articles made of Chinese Soft Hair have enjoyed a wide distribution in the world market and won a good fame from the consumers, which fact proves that the quality of Chinese Soft Hair is supreme.

There is a wide variety of this article:—  
For making Paint-brushes: Raccoon Hair, Weasel Tail Hair, Kolinsky Tail Hair, Goats Hair, Hare Hair, Leopard Cat Tail Hair, Pine Squirrel Tail Hair, Kuksing Civet Cat Hair, Civet Cat Hair, Pony Hair, Dog Tail Hair, Cat Tail Hair, etc. for making face-brushes: Badger Hair, Water-Raccoon Hair, Palm Hair, Goats Whisker, etc.; and the Cow Ear Hair for making eye-brow brushes.

The length of such hairs are mostly ranging from 1" to 2" & up. Their common merits are soft and resilient. It is worthwhile to mention that the tips of the badger hair for face-brushes are extremely soft and elastic, being the best raw material for making high-class face-brushes both for barber-shops and households.

The Chinese Soft Hair is plucked or cut down from the heads, bodies or tails of the different kinds of animals. As they are collected in the most suitable season, the hairs are soft and floppy, their tips are highly elastic, and therefore the quality is the best.

The first step in processing is to roll them into a smooth state, and make the tips and roots to set up and down in good order. Next comes the matching of colors, sorting according to the sizes. Finally, they are tightly fastened with fine cords. The finished product is in the form of exquisite bundles. So the quality is best adopted to the needs of brush-makers. Besides, the soft hairs are also exported from China in unbundled state.

The different kinds of soft hair, as exported by the Tientsin Branch Office of the China National Animal By-Products Export Corporation, are plucked from skins from non-epidemic areas and passed the veterinary examination of Tientsin Commodity Inspection and Testing Bureau. They are securely packed and fit for seaworthy voyage. Before the packing, necessary amount of naphthalene is spread over the hairs in order to avoid deterioration.

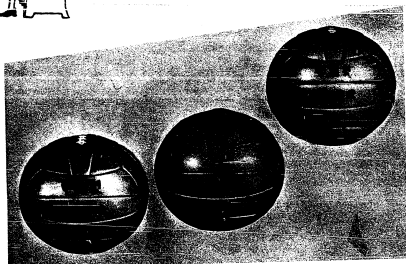


## LEATHER

China's centuries-old leather industry has expanded rapidly in recent years. Skins and hides of such animals as the cow, buffalo, pig, goat, sheep, chamois, mule, horse, dog, gazelle, camel, badger and boa-constrictor are now widely used for the manufacture of leather to meet different requirements.

A large number of goods made of leather from these skins and hides are available, including the following which are already well-known on the world market.

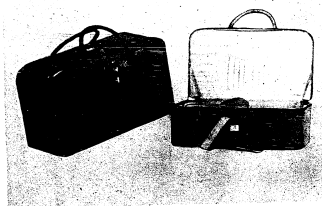
Ladies high heeled and flat soled shoes,  
Boots, Sandals, Chamois leather jackets,



## GOODS

Sheep skin overcoats, Hats, Gloves, Suit-cases, Travelling bags, Surgical and medicine boxes, Balls for various sports and other sports goods, Leathers for industrial use, Seat covers for vehicles, Note-book covers, Hand-bags, Cigarette cases, etc. All are strong and exquisitely made, fashionable and moderately priced.

Exporters of Chinese leather and leather goods are the China National Animal By-products Export Corporation with branch offices in Tientsin, Shanghai, Canton and Tsingtao to whom all applications for catalogues and samples should be sent and orders placed.





## Tussah Silk and Pongee

Tussah silk and the pongee made of it are special products of China. The silk is produced from cocoons of wild silk worms living on the leaves of oak trees. It possesses many excellent properties—high tensile strength, good resistance to acids and alkalis, ease in absorbing and losing moisture, resistance to heat and electricity. These properties make it an ideal material not only for weaving fabrics but for manufacturing insulating fabric for electrical equipment, fishing nets and shoe leather. The pongee can be made into comfortable and durable wear for different seasons as well as into working garments for use in chemical workshops and articles for household decoration.

Tussah silk is of two kinds: the water reeled and dry reeled. The standard denier is 32/38, but other sizes are classified into heavy and light fabric.

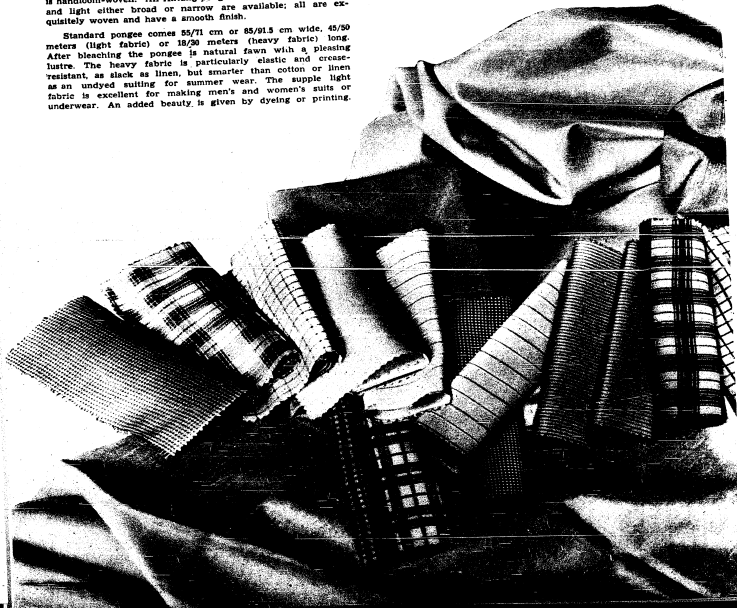
Tussah is produced in many districts and is made up of two types: one made of water reeled silk possessing fine lustre and is made up of both thick and thin; the other is made of dry reeled silk divided into Tsingtau and Nanshan pongee and Ninghai cord. Tsingtau cord is a heavy, handloom woven fabric of thick wett threads and thin warp which give it a lovely characteristic texture. Nanshan Tsingtau pongee is a light machine-made fabric of medium weight; Nanshan and handloom-woven. All three types of tussah are available in heavy and light weights and wide or narrow are available; all are exquisitely woven and have a smooth finish.

Standard pongee comes 55/71 cm or 55/91.5 cm wide, 45/50 meters (light fabric) or 18/30 meters (heavy fabric) long. After bleaching the pongee is natural fawn with a pleasing lustre. The heavy fabric is particularly elastic and crease-resistant, as slack as linen, but smarter than cotton or linen as an undyed suiting for summer wear. The supple light fabric is excellent for making men's and women's suits or underwear. An added beauty is given by dyeing or printing.

Since the 19th century, Chinese tussah silk and pongee have been exported to different countries. In recent years, imitation pongee from artificial fibers have been manufactured in some countries. Chinese tussah pongee have retained and even improved its position because of its natural characteristics. It is impossible to imitate. By comparison, its tensile strength is low, it resists acid and alkali, it is absorbent and loses moisture. That Nylon fabric is strong in absorbing and losing moisture. The introduction of new products, the export of Chinese pongee in 1955 was 2.5 times greater than in 1954. The volume of the market area is

Because it is different from other silk fabrics a special way of washing pongee is recommended:

Soak the material for 30 minutes to an hour in a lukewarm soap-flake solution to which some borax has been added to preserve the lustre. Wash gently and rinse well in lukewarm water. Do not wring hard, nor rub soap direct onto the material. Dry it in the shade. Iron with moderately hot iron when absolutely dry and always on the wrong side. (If it is necessary to iron on the right side, use a piece of white cloth between the iron and the pongee.)



Embroidered Dresses  
Pretty and Practical



There is an old Chinese saying, "Chin Shang Tien Hua"—"to paint flowers on brocades"—in other words, "to make the beautiful more beautiful". Such a description might be applied to the Chinese silk dresses made even more beautiful by exquisite handwork.

China produces many beautiful embroidered dresses including blouses, pyjamas, dressing gowns, night gowns, petticoats, slips, three-piece suits (night-gown, slip, knickers), etc., all in various styles. The materials used are crepe de Chine, crepe satin, Fujii silk, habotai brocade, georgette and pongee. They are available in pink, light green, yellow, ivory and white, all very charming and pleasing. As for the embroidery, it is done in punch work, cut work, drawn thread, lace and applique, and there are hundreds of patterns. The prettiest and best known is the cut work, and the most durable is the punch work.

Chinese embroidered dresses are chiefly made in Haimein, Chekiang Province and in the country around Shanghai. The process is quite complicated, it consists first of the designing by the artist, secondly the transferring of the patterns to the materials, thirdly, embroidering, fourthly, cutting, finally sewing. An embroidered blouse of intricate pattern requires 15 working days (8 hours per day) by a highly skilled worker, whose dexterous hands make thousands of exquisite stitches to finish a beautiful embroidered dresses.

Now, producer's co-operatives have been organized by embroiderers in Haimen and Shanghai, and designers are engaged by the co-operatives to create fashionable patterns and styles and to select fabrics and threads. This has resulted in a great improvement in quality and variety. Output has also been increasing year by year. The production of 1955 was 7 times that of 1953.

Buyers may write to the China National Silk Corporation, Shanghai or Peking. Unless otherwise specified in the order, each dozen will be of assorted sizes and styles.



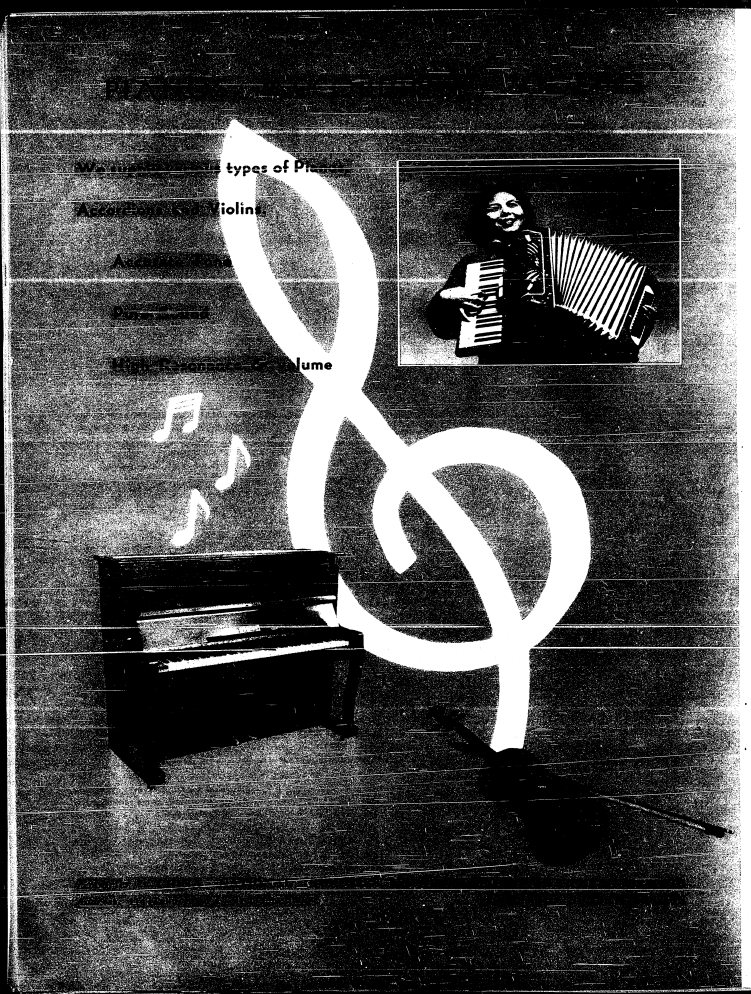
Various types of Pianos

Accompanying Violins

Accordion

Organ


High Performance Volume



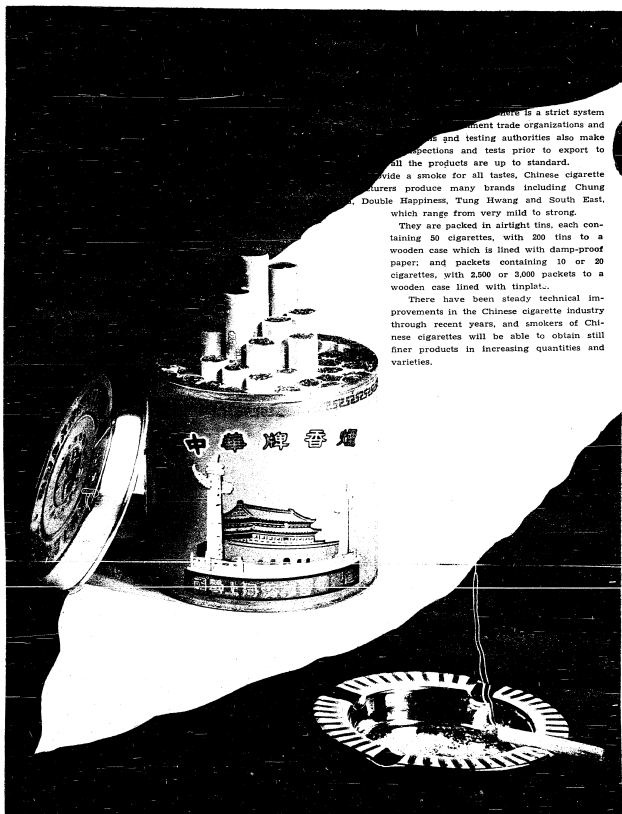
### Precision Drawing Instruments

Highly recommendable for their fine quality and high precision.

1. All parts are perfectly and precisely made.
2. All parts are made of high-grade heat-treated steel.  
Can be used to draw 1,200 metres without re-sharpening.
3. Screws and accessories of vital parts are made of stainless steel and all others are of nickel and bronze alloy. Long service and non-rusting.
4. Every part is tested to ensure high accuracy.



**CHINA NATIONAL INSTRUMENTS IMPORT CORPORATION**  
 Address: Erh-Li Kou, Outside Hsi Chih Men, Peking China. Cable address: INSTRIMPORT PEKING

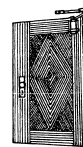


There is a strict system of inspection and testing authorities also make inspections and tests prior to export to all the products are up to standard. To provide a smoke for all tastes, Chinese cigarette manufacturers produce many brands including Chung Hing, Double Happiness, Tung Hwang and South East, which range from very mild to strong. They are packed in airtight tins, each containing 50 cigarettes, with 200 tins to a wooden case which is lined with damp-proof paper; and packets containing 10 or 20 cigarettes, with 2,500 or 5,000 packets to a wooden case lined with tinplate. There have been steady technical improvements in the Chinese cigarette industry through recent years, and smokers of Chinese cigarettes will be able to obtain still finer products in increasing quantities and varieties.

## Durable Neat Versatile CHINESE PLYWOOD AND PLYWOOD DOORS

Chinese plywood is made from the best selected tilla, birch and ash firmly cemented with a compound of powerful soybean glue, blood albumin and casein. The product is divided according to method of manufacture into two types: rotary sliced plywood and parquet pattern. Rotary sliced tilla plywood has a fine texture, white colour, good pliability and strength. Parquet pattern excels in beauty of surface designs, of which the "V", diamond, diagonal stripe, and herring bone are the most common. Both types can be used in many ways in building construction, for furniture and for packing merchandise. Machine-made plain and parquet plywood doors are light and strong, neat in appearance and low in cost as well as resistant to warping and cracking. The wood used in their manufacture is seasoned naturally and dried by steam. It is immune to climatic and temperature changes, and does not expand or shrink. Parquet plywood doors are made by an elaborate process of piecing together various forms of machine-cut plywood into a parquet woodboard. This is then made into a door by machine. Doors made of parquet pattern plywood are extremely beautiful because of the symmetrical arrangement of different types of natural grain. They are ideal for use in office buildings, dwelling houses, schools, hospitals, theatres and auditoriums. Chinese plywood is packed for export in wooden crates strengthened top and bottom by 8 or 7 four straps which afford adequate protection for long-distance shipment. Each crate contains 20, 40, or 50 pieces of plywood according to thickness and size.

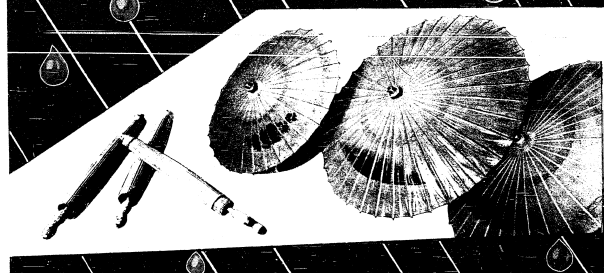
Exporters: CHINESE NATIONAL SUNDRIES  
EXPORT CORPORATION



## CHINESE OILPAPER UMBRELLAS

As a result of a number of improvements in design and workmanship, Chinese oilpaper umbrellas are of the most economical and serviceable means of protection against rain. They possess many special features. The ribs are thoroughly dried, and hardened in the colour fast; the designs are novel and attractive; the ribs straight and sturdy; made from strong bamboo to preclude warping. The covers are durable and capable of withstanding the heaviest rains and blazing sunlight. Closed or open, Chinese oilpaper umbrellas, or kittysols as they are commercially called, are a light, convenient and attractive-looking accessory for the pedestrian or traveller.

The covers are made of choice oil-absorbent mulberry paper which is thin, even, soft yet tough. It is saturated with a mixture of best quality tung oil and dianpivros lacquer (an oily substance obtained from a Taiwan variety of persimmon called "lacquer persimmon"). Two or three layers of paper are usually used, with an extra layer to reinforce the edge. Because of their accessibility to the source of the necessary raw materials, the towns of Wenzhou, Fuzhou, Fochow and Changsha have long been the traditional centers for the production of Chinese kittysols.

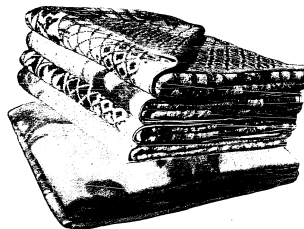




## Sheet-sized Towels

Two brands of Chinese sheet-sized towels, "Sun Sun" and "Sun Yu", are well-known to our overseas customers. "Sun Sun" brand comes with beautiful designs such as "Dragon and Phoenix", "Peacock", and "Crane and Pine"—all of which are based on classical Chinese art motifs. The "Sun Yu" brand is famous for its lovely floral patterns and checks. All are woven in a single, seamless sheet. They are in attractive colours, have a soft, uniform nap with embossed figures. They are an indispensable part of bedding during the warm seasons of the year.

"Sun Sun" and "Sun Yu" sheet-sized towels are made of 20-count yarns with a density of about 330 picks of weft yarn and 161 of warp yarns. Each weighs about 1.25 kg.




**"White Jade"  
Tooth Paste**

Good lather  
Antiseptic  
Pleasant taste

Exporter: China National Sundries  
Export Corporation  
SHANGHAI BRANCH  
Address: 27 Chung Shan Road  
21, Shanghai, China  
Cable Address: SUNDRIY SHANGHAI

## Towels

Chinese towels are famous for excellent weaves, great variety of designs, softness, fast colour, durability and moderate price.

Classifications: coloured stripes, coloured checks, self-coloured prints (white ground), printed colour stripes, printed colour checks, coloured and printed.

Specifications:

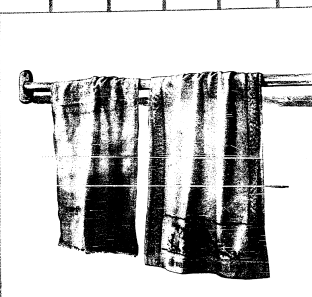
Size: 25 × 65 cm, 33 × 75 cm, 34 × 80 cm, etc. Weight: High-class 875-1000 g, ordinary 600-800 g.

83.75 gm per dozen, ordinary and children towels 562-687.5 gm per dozen.

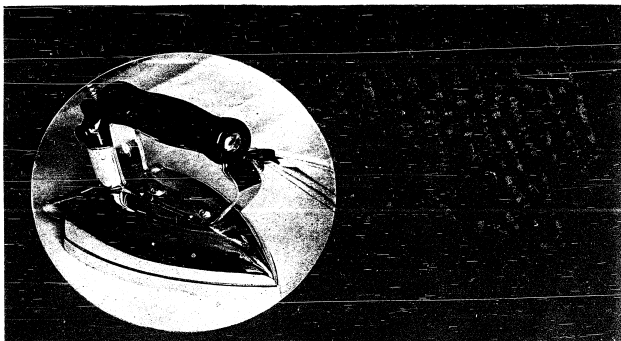
Orders for special designs and specifications are welcomed.

Exporter: China National Sundries Export Corporation.

SHANGHAI BRANCH  
Address: 27 Chung Shan Road E1, Shanghai, China  
Cable Address: SUNDRIY SHANGHAI



**CHINA NATIONAL SUNDRIES EXPORT CORPORATION**  
Address: 32A, Chiu Tiao Hutung, East City, Peking  
Cable Address: SUNDRIY PEKING



### What Every Housewife Wants:

Does she want to dress her children well?

— To follow the fashions from season to season?

— To make her home comfortable and attractive?

For the housewife and home-dressmaker a "51" sewing machine is the answer.

Excellently built and of high efficiency,

14 layers of cotton cloth will not be too thick for

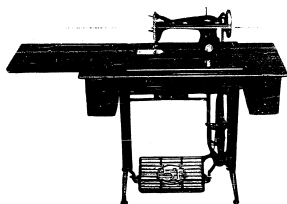
it to sew, nor 2 layers of gossamer silk too thin.

It makes fine, even stitches, doing forward and reverse sewing.

You can use it for embroidering, hemming or whatever purpose you require. It works at a touch, and its mechanism is easy to handle.

The peachwood table, stronger than teak, makes a handsome piece of furniture in a room, with the machine hidden under the table at rest. For clothes, curtains, every sewing job you do at home!

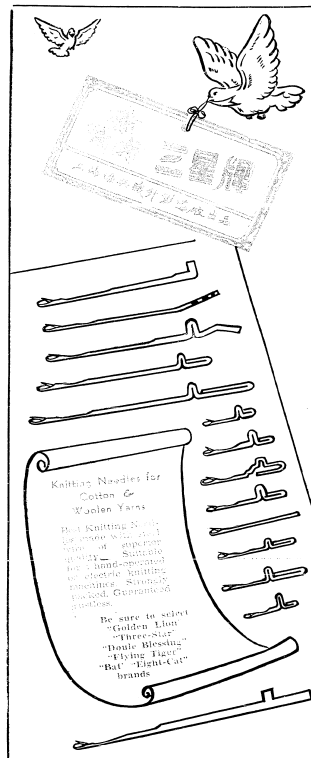
Don't forget the contribution the "51" Sewing Machine can make.



### CHINA NATIONAL SUNDRIES EXPORT CORPORATION

Address: 32A, Chiu Tiao Hutung, East City, Peking

Cable Address: SUNDRY PEKING



Knitting Needles for  
Cotton &  
Woolen Yarns

Best Knitting Needles  
for men's and women's  
garments of superior  
quality. Suitable  
for hand-knitting  
or electric knitting  
machines. Scientific  
design. Guaranteed  
quality.

Be sure to select  
"Golden Lion"  
"Three-Star"  
"Double Happiness"  
"Flying Eagle"  
"Bat" "Lightning"  
brands

### LION, HORSE & PAGODA



The Socks of long-standing fame  
Fashionable  
Designs  
Delightful Colours  
Great Variety  
Long Wearing  
Socks of any specification can be made to order.

Exporter:  
CHINA NATIONAL  
SUNDRIES EXPORT  
CORPORATION,  
SHANGHAI BRANCH  
Address: 27 Chung Shan  
Road 61, Shanghai, China.

Cable Address  
SUNDRY SHANGHAI



### CHINA NATIONAL SUNDRIES EXPORT CORPORATION

Address: 32A, Chiu Tiao Hutung, East City, Peking

Cable Address: SUNDRY PEKING

## THE PEOPLE'S INSURANCE COMPANY OF CHINA

A State Enterprise Established 1949



### Insurances Transacted:

Overseas & Coastal Marine	Raft & Raft Transportation	Endowment or Term Life
Railway Air Transportation	Parcel Post	Industrial Life
Hulls	Cocoon	Group Life for Employees
Fire	Cotton	Compulsory Property
Group Fire	Crop & Livestock	Compulsory Passengers' Accident
Truck Transportation	Whole Life or Life including	Reinsurances, etc.
Transportation by Wooden Vessels	Accident	

To facilitate the servicing of China's foreign trade, of the well organized offices throughout China the following offices are specially designated to service and issue policies in respect of overseas marine, railway and air transportation, parcel post and hulls:—

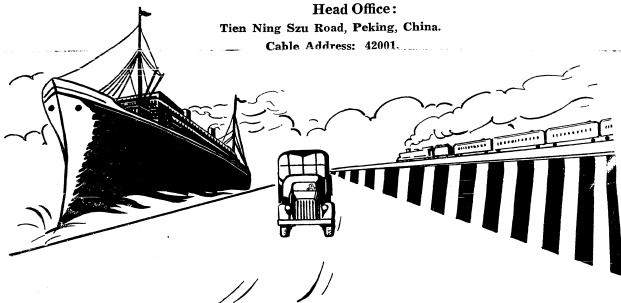
Shanghai	Saratow	Hankow	Foochow
Peking	Chefoo	Chungshan	Waiyeung
Tientsin	Dairen	Amoy	Hainan
Tsingtao	Chingwantao	Kongmoon	Changsha
Canton	Shanghai	Paoan	Hofung
Whampoa	Shuntak	Tsangkong	Pakhoi

### Claims Settling & Survey Agents in:

India, Burma, Ceylon, Iran, Malaya, Singapore, Iraq, Lebanon, Syria, Pakistan, Israel, Indonesia, Hongkong.  
England, France, Belgium, Denmark, Western Germany, Greece, Holland, Italy, Norway, Portugal, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey.  
Egypt, Algeria, Morocco, Union of South Africa, Tunis.  
Australia, New Zealand.  
Canada.

#### Head Office:

Tien Ning Szu Road, Peking, China.  
Cable Address: 42001.



## FOREIGN TRADE and INSURANCE PROMPT PROTECTION INDISPENSABLE



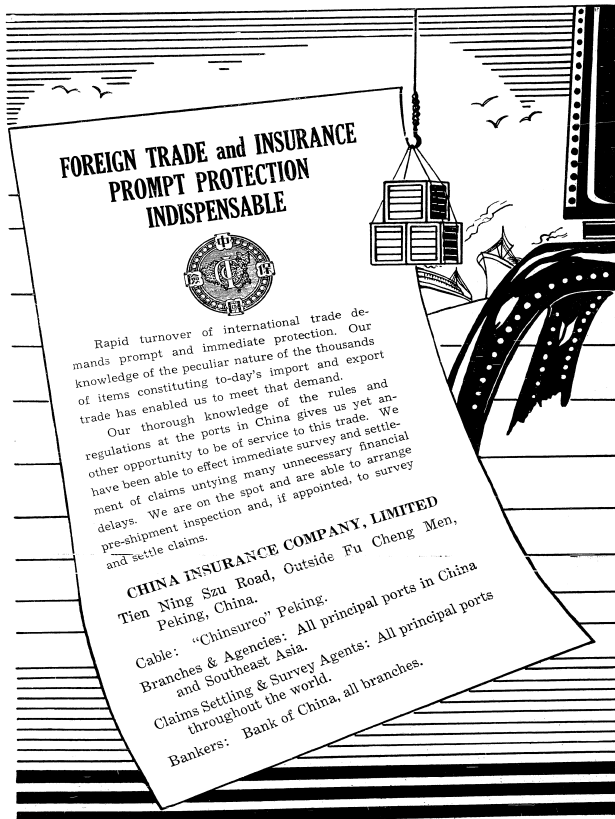
Rapid turnover of international trade demands prompt and immediate protection. Our knowledge of the peculiar nature of the thousands of items constituting to-day's import and export trade has enabled us to meet that demand.

Our thorough knowledge of the rules and regulations at the ports in China gives us yet another opportunity to be of service to this trade. We have been able to effect immediate survey and settlement of claims untying many unnecessary financial delays. We are on the spot and are able to arrange pre-shipment inspection and, if appointed, to survey and settle claims.

**CHINA INSURANCE COMPANY, LIMITED**  
Tien Ning Szu Road, Outside Fu Cheng Men,  
Peking, China.

Cable: "Chinsurco" Peking.  
Branches & Agencies: All principal ports in China and Southeast Asia.

Claims Settling & Survey Agents: All principal ports throughout the world.  
Bankers: Bank of China, all branches.



**List of China's Export and Import Specialized Corporations  
and Their Agencies**

<i>Cable Address:</i>	<i>Name and Business Lines:</i>	<i>Address:</i>
CHISICORP PEKING	<b>China National Silk Corporation.</b> <i>Export and Import:</i> Raw Silk, Silk Piece Goods, Tussah Silk Pongees, Silk By-products, Ready Made Silks and Artificial Fibres etc.	Foreign Trade Building, Tung Chang An Street Peking, China.
NATIONTEA PEKING	<b>China National Tea Export Corporation.</b> <i>Export and Import:</i> All Sorts of Tea, Coffee and Cocoa etc.	57, Li Shih Hutung, Tung Szu Pai-lou, Peking, China.
CHIMINCORP PEKING	<b>China National Minerals Corporation.</b> <i>Export and Import:</i> Ferrous and Nonferrous Metals, Ores, Concentrates, Coals, Cements and Various Non-metallic Minerals.	3, Pao Chan Sze Street, Peking, China.
BYPRODUCTS PEKING	<b>China National Animal By-products Export Corporation.</b> <i>Export and Import:</i> Wool and Hairs, Skins and Hides, Feathers and Down, Bristles and Horsetail and the Products thereof, Casings and Breeding Animals, etc.	4, Wangchia Hutung, East City, Peking, China.
NATIONOIL PEKING	<b>China National Cereals, Oils and Fats Export Corporation.</b> <i>Export and Import:</i> Cereals, Edible and Industrial Vegetable Oils, Essential Oils, Oil-bearing Seeds and Kernels, Salt, etc.	57, Chu Shih Ta Chieh Peking, China.
FOODSTUFFS PEKING	<b>China National Foodstuffs Export Corporation.</b> <i>Export and Import:</i> Edible Live Animals and Poultry, Meat and Its Products, Animal fats and Tallow, Vegetables, fruits and Sea Products, Egg and Egg Products, Wines, Sugar and Sweets, Canned Goods and Subsidiary Foodstuffs.	38, Chiao Tze Hutung, Kuang An Men Street, Peking, China.
PROCHINA PEKING	<b>China National Native Produce Export Corporation.</b> <i>Export and Import:</i> Tobacco and Bast Fibre Manufactures, Raw Wood, Wood and Timber, Resin, Crude Lacquer, Gallnuts, Menthol Crystal, Peppermint Oil, Turpentine, Spices and Essential Oils, Dried Fruits, Dried Vegetables, Ceramics and Porcelain Ware, Lace, Table Cloth and Other Handicrafts, Chinese Medical Substances, Medicines, etc.	46, Hu Fang Chiao Street, Peking, China.
SUNDRY PEKING	<b>China National Sundries Export Corporation.</b> <i>Export and Import:</i> Cotton, Cotton, Woolen and Bast Fibre Textiles, Building Materials, Stationaries and Sporting Goods, Hardwares and Daily Use Goods.	32A, Chiu Tiao Hutung, East City, Peking, China.

CNIEC PEKING	<b>China National Import and Export Corporation.</b> <i>Import and Export:</i> Chemicals and Pharmaceuticals, Medical Instrument, Fertilizers, Dyestuffs, Pigments, Rubber and Rubber Products, Petroleum and Petroleum Products.	Erh Li Kou Outside Hsi Chih Men, Peking, China.
TECHIMPORT PEKING	<b>China National Technical Import Corporation.</b> <i>Import and Export:</i> Complete Set Equipments of Factories.	Erh Li Kou, Outside Hsi Chih Men, Peking, China.
CHIMETALS PEKING	<b>China National Metals Import Corporation.</b> <i>Import and Export:</i> Ferrous Alloys, Section Steels, Steel Tubes and Cast Iron Pipes, Steel Sheets and Plates, Railway Materials, Non-ferrous Raw Materials and Rolled Materials, Metallic Semi-finished Products, Electrical Cables and Wires, etc.	Erh Li Kou, Outside Hsi Chih Men, Peking, China.
MACHIMPORT PEKING	<b>China National Machinery Import Corporation.</b> <i>Import and Export:</i> Machine Tools Power Machineries, Mining and Metallurgical Machineries, Electric Machineries and Appliances, Air Compressor, Cranes, Excavator, Precision Measuring Tools, Cutting Tools and Other Tools.	Erh Li Kou, Outside Hsi Chih Men, Peking, China.
TRANSMACH PEKING	<b>China National Transport Machinery Import Corporation.</b> <i>Import and Export:</i> Transportation Means, Architectural, Agricultural, Chemical, Textile, Paper, Printing Machineries and Other Machineries for Light Industry and Accessories Thereof.	Erh Li Kou, Outside Hsi Chih Men, Peking, China.
INSTRIMPORT PEKING	<b>China National Instruments Import Corporation.</b> <i>Import and Export:</i> Instruments, Tele-communication Supplies, Photographic Supplies, Calculating Machines, Typewriters, etc.	Erh Li Kou, Outside Hsi Chih Men, Peking, China.
SINOTRANS PEKING	<b>China National Foreign Trade Transportation Corporation.</b> Arranging for Customs Application, Customs Examination, Insurance, Damage Survey, Claim, Delivery and Acceptance, Storage and Forwarding of Imports by State Enterprises, Supervision of Delivery of Export Goods at Border Stations.	Erh Li Kou, Outside Hsi Chih Men, Peking, China.
SINOFRACHT PEKING	<b>Sinofracht Ship Chartering &amp; Broking Corporation.</b> Arranging for Chartering of Ships.	Erh Li Kou, Outside Hsi Chih Men, Peking, China.
CIRECO HONGKONG	<b>China Resources Company.</b> Hongkong Agency of the China national corporations.	12 floor Bank of China Building De Voux Road Central Hongkong.